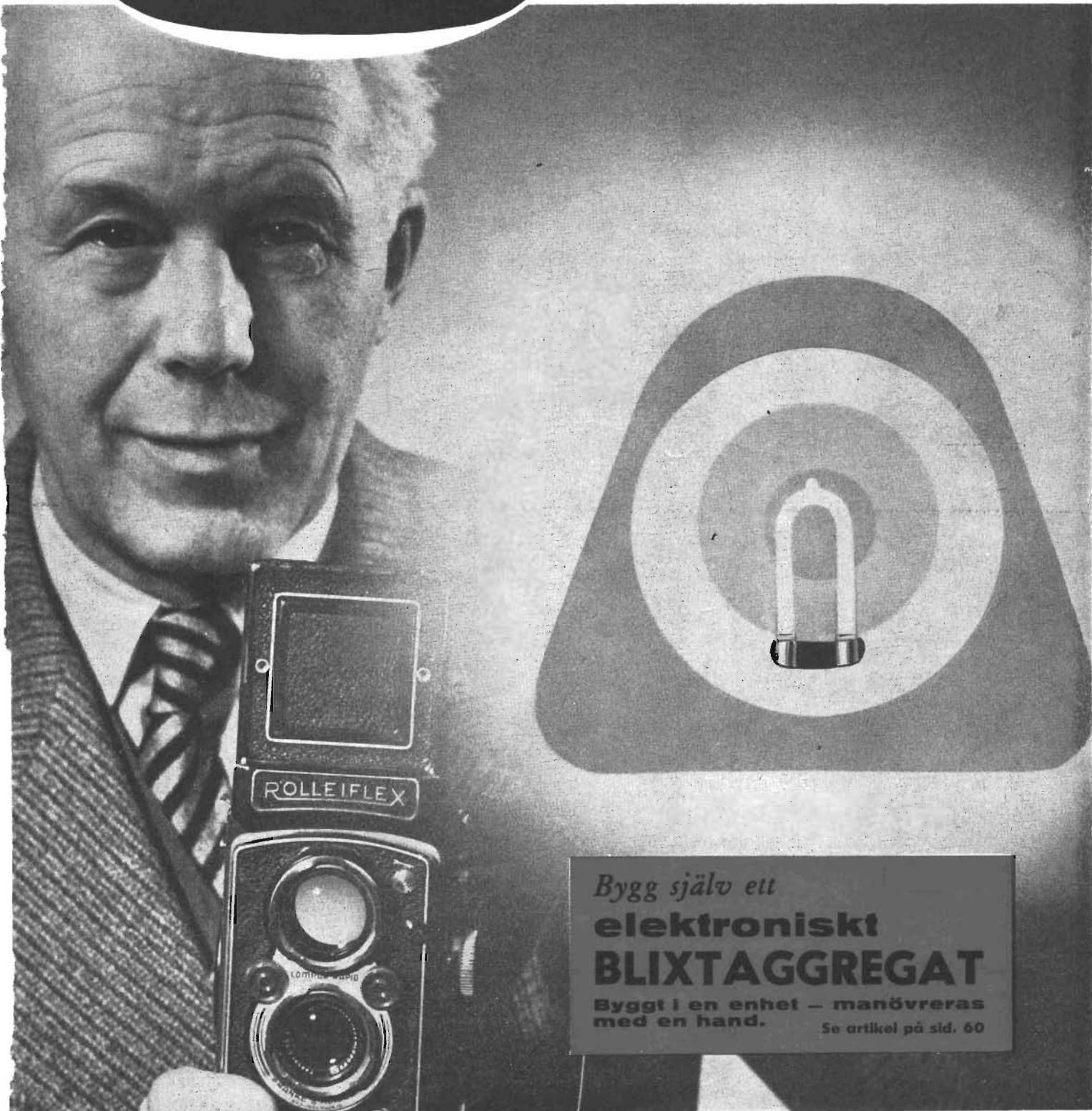


RADIO OCH TELEVISION

R 12

Aktuellt: Så radioöverförde "Lunik III" mänfotografier till jorden
Tekniskt: Styrd halvledardiod ersätter reläer m. m.
Hjälpantenner för transistormottagare
Hi-fi-tekniskt: Värt att veta om piezoelektriska nälmkrofonen
Radioservice: Felsökning på transistorapparater
Bygg själv: "Glasögonradio"

DECEMBER • 1959 • PRIS 2:–



Bygg själv ett
**elektroniskt
BLIXTAGGREGAT**
Byggt i en enhet – manövreras
med en hand. Se artikel på sid. 60

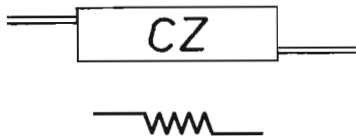
KOMPLETT BESKRIVNING AV

SERVICEOSCILLOSKOP MED TRANSISTORER

med triggat svep och hög känslighet Se sid. 50

VITROHM

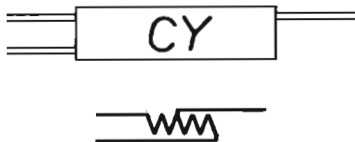
Trådlindade motstånd SERIE Z



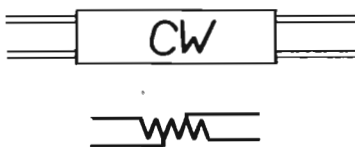
terminaler
i motsatt
riktning



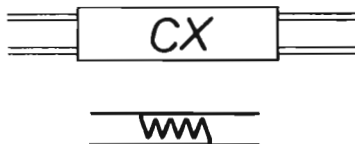
terminaler
i samma
riktning



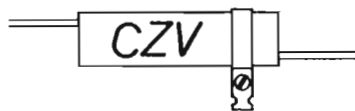
2 motstånd
i serie
(1 uttag)



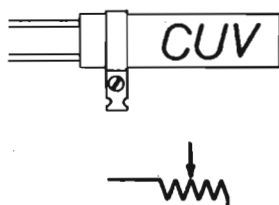
3 motstånd
i serie
(2 uttag)
eller
2 åtskilda
motstånd



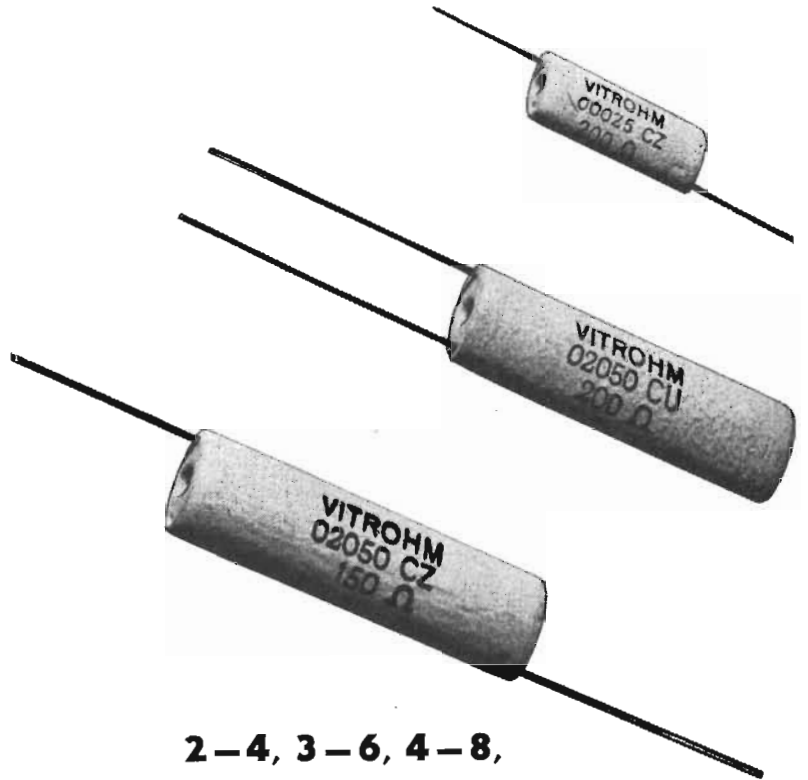
efter önskan
som Z eller U



som Z men med
flyttbart
uttag



som U men med
flyttbart
uttag



2-4, 3-6, 4-8,
6-12 och 9-18 watt
2-40 000 ohm

Standardtolerans $\pm 5\%$

Lagerföres i utförande:

CZ och CZV

CU och CUV

Övriga hemtages på begäran

Begär specialbroschyr

UNIVERSAL IMPORT
AKTIEBOLAG STOCKHOLM
KRONBERGSGATAN 19 TELEFON VÄXEL 52 06 85



NR 12 • 1959 • ÅRG. 31

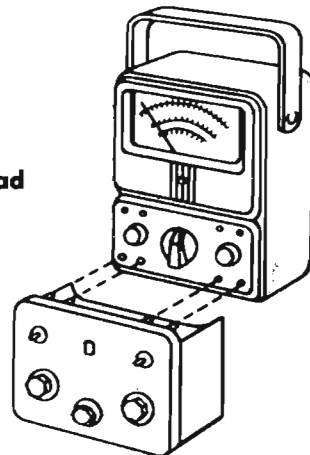
INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan	4
Problemspalten	6
DX-spalten	10
CBC:s utlandsprogram 15 år	14
Ur radions historia	20
Rationaliserad radarutbildning hos Flygvapnet	22
Billig västtysk rörlövmeter	24
TV-teknikerexamen på Statens Hantverksinstitut efter hermodsstudier ..	24
Radio- och TV-nytt från hela världen	26
Nya böcker	28
SEK-nytt	32
Sverige får »radarluftbevakningssystem»	32
Jämförelsetabeller för halvledardioder	34
AKTUELLT:	
Månadens kommentar	39
Så radioöverförde Lunik III månffografier till jorden!	40
Nytt fjärrmanövreringssystem för TV-mottagare	42
Av KARL TETZNER	
Styrd halvledardiod ersätter reläer, strömbrytare, tyratroner m.m.	43
Av WERNER TAEGER	
TEORI:	
Avstämningskretsen och dess förhållande till Harold Lloyd, urverk etc.	44
Av »CATHODE RAY»	
Bli bekant med transistorn (14)	
Till och från	46
Av RAGNAR FORSHUFVUD	
TEKNISKT:	
Nomogram för parallellkopplade motstånd med standardresistansvärden ..	45
Räknesticka för radiotekniker	47
Serviceoscilloskop med transistorer har triggat svep och hög känslighet	50
Av TOMAS AHLBERG och KAJ BESKOW	
Hjälpantennor för transistormottagare	56
HIGH FIDELITY:	
Värt att veta om piezoelektriska nälmikrofonen	48
Frågor och svar om hi-fi	49
Av SETH BERGLUND	
BYGG SJÄLV:	
Bilradio på backspegeln (II)	58
»Glasögonradio»	59
Elektronblyxtaggregat med transistor ..	60
Rishög eller snygg teknisk grej?	63
Av ÅKE HAMNEDE	
FÖR SERVICEMÄN:	
Om felsökning på transistormottagare ..	64
•	
Rättelser och tillägg	90
Register för år 1959	92
Till sist	94

7 TILLSATSER

gör Er Simpson 260 till 7 nya instrument

Till det populära Simpson 260 finns nu 7 olika tillsatser. Till ringa kostnad och med ett enkelt handgrepp får Ni helt nya funktioner hos instrumentet.



Transistorprovare, modell 650 kr 175.—
Beta område: 0—10, 0—50, 0—250.
Beta noggrannhet: $\pm 3\%$, tillsammans med 260 $\pm 5\%$.
Ico område: 0—100 μ A.
Ico noggrannhet: $\pm 1\%$, tillsammans med 260 $\pm 3\%$.



Rörlövmeter för likspänning, modell 651 kr 215.—
Spänningsområden: 0—0,5, 1,0, 2,5, 5,0, 10, 25, 50, 100, 250, 500 V.
Noggrannhet: $\pm 1\%$, tillsammans med 260 $\pm 3\%$.
Ingångsimpedans: Högre än 10 Mohm på alla områden.



Temperaturmätare, modell 652 kr 250.—
Temperaturområden: —45 till +38°C, +38 till +120°C.
Noggrannhet: Tillsammans med 260 $\pm 2\%$.
Mät kropp: Termistor.



Amperemeter för växelström, modell 653 kr 125.—
Områden: 0—0,25, 1,0, 2,5, 12,5, 25 A.
Noggrannhet: $\pm 1\%$, tillsammans med 260 $\pm 5\%$.
Frekvensområde: 50—3.000 Hz.



Audio wattmeter, modell 654 kr 125.—
Belastningsområden: 4, 8, 16 o. 600 ohm.
Effekt: Kontinuerligt: 25 W (8, 600 ohm)
50 W (4, 16 ohm)
Intermittent 50 W (8, 600 ohm)
100 W (4, 16 ohm)
Noggrannhet: $\pm 5\%$, tillsammans med 260 $\pm 10\%$.
Direktavläsning från 17 μ V till 100 W.



Dämpsats, modell 655 kr 125.—
Områden: 2,5 till 250.000 μ V, kontinuerligt variabel i dekadsteg.
Frekvensområde: Likspänning till 20 kHz.
Noggrannhet: ± 1 dB.



Batteriprovare, modell 656 kr 125.—
Kontrollerar alla radio- och hörapparatbatterier upp till 90 V vid den av fabriken rekommenderade belastningen eller med yttre belastning.
OBS! Simpsoninstrumentet kan användas normalt utan att tillsatsen behöver avlägsnas.

Tillsatserna kan även användas till äldre modeller av Simpson 260, om kåpan bytes.
Kåpa för Simpson 260/2 25:—
Kåpa för Simpson 260/3 12:75

ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9A - Stockholm 3
Box 30 75 — Tel. 240 280



För 25 år sedan

Ur PR nr 12/34

Nr 12/34 av POPULÄR RADIO innehöll en tänkvärd artikel: »Amatörbygge och säkerhet», av civilingenjör *C A Stedt*. »—Vad tjänar det till att lägga ned arbete och kostnader på en radiomottagare, om än aldrig så förträfflig ur radioteknisk synpunkt, om den en vacker dag ställer till eldsvåda eller försäkrar skada till liv och lem», skriver förf., som sedan redogör för de faror som är förknippade med nätan-slutna apparater.

Civilingenjör *Åke Rusch* var en flitig medarbetare i PR vid denna tid. I nr 12/34 beskrev han två intressanta nya kopplingar för mätinstrument, en enkel rörvoltmeter

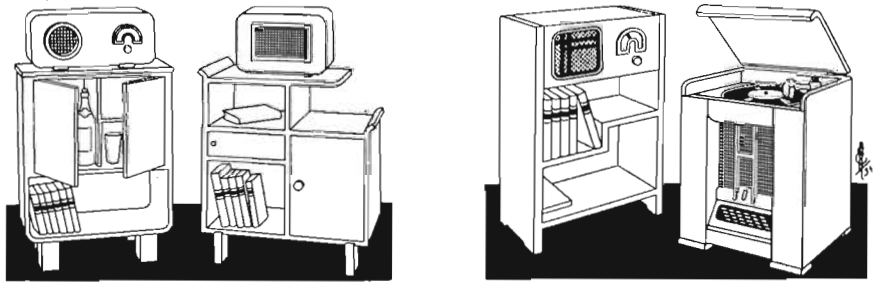
med reflexkoppling och en känsligare typ med likströmsförstärkning, båda avsedda för växelströmsdrift. I den reflexkopplade rörvoltmeters ingick ett anodlikriktande steg med ett Philips-rör A415. Förf. visade hur man genom vissa konstgrepp kunde få rörvoltmeters relativa oberoende av nätspänningsvariationer. Förf. diskuterar också möjligheterna att ersätta det direkt upphettade röret med ett indirekt upphettat rör, men finner: »Enligt en uppgift ha emellertid rör med indirekt upphettning den olägenheten att hos dem inträder språngvisa variationer i emissionen, varför direkta rör lära vara att föredraga för mätändamål.»

En tonfrekvensgenerator av interferens-typ beskrevs av signaturen — *TO* i en annan artikel. Det var en 5-rörs heterodynoscillator med åtföljande LF-steg. Den

täckte frekvensområdet 30—15 000 perioder. Interferensoscillatorerna arbetade på 95.5 resp. 95,5—80,5 kHz.

Ingenjör *Erik Andersén* visade med några exempel hur man kan ge sin mottagare en tilltalande exteriör. Fig. visar några alternativ som är förbluffande »moderna».

»Den fotoelektriska luxmeters» var en annan artikel i detta nummer av ingenjör Andersén. Den bestod av en fotokonduktiv platta, en »spärrskiktcell» bestående av en kopparplatta, på vilken anbringats ett skikt av kopparoxidul. Till plattan kopplades en mA-meter. Den av belysning på den fotokonduktiva plattan orsakade strömmen uppmättes med mA-meters, som därigenom kunde graderas direkt i belysningsintensiteten.



Några förslag till utformning av mottagare och radiogrammofoner i PR nr 12/34.

Ni bör välja Niki

den lilla bandspelaren
i särklass

I Niki har Ni en förstklassig, häändig och följsam bandspelare av Grundig-kvalitet. Nya Niki är försedd med såväl mekaniskt som elektroniskt reglerad motor. Vid normal belastning (ca 10 gcm) blir varvtalsändringen hos motorn, då batterispänningen ändras från 4,3 till 7,5 volt, icke större än —3 resp. +2,5 % jämfört med värdet vid 6 volt.

Niki är utförd i elegant plastkåpa i ljus- och mörkgrå färg och väger endast 2,5 kg.

En ny kvalitetsprodukt från

GRUNDIG

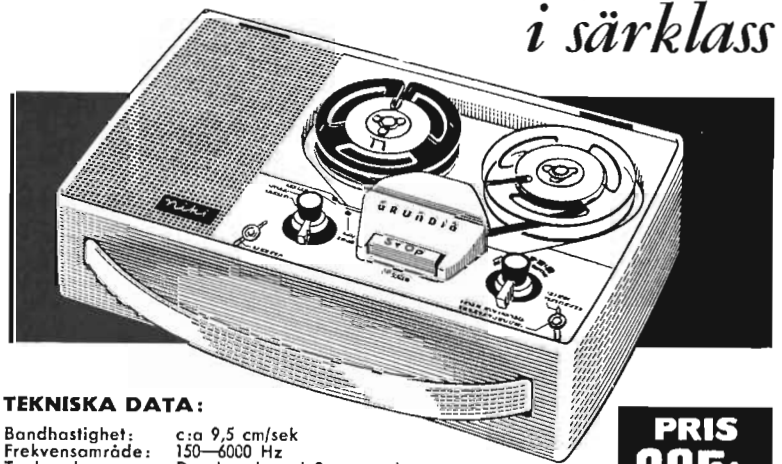
- Tryckt ledningsdragning
- Helt transistoriserad
- Ögonblicklig start

TEKNISKA DATA:

Bandhastighet:	c:a 9,5 cm/sek
Frekvensområde:	150—6000 Hz
Tanband:	Duo-band med 8 cm spole
Speltid:	ca 2×16 min
Svaj:	±1,5%
Dynamik:	min. 33 dB
Spårlöge:	internationellt, dubbelspår
Högtalare:	1 st. permanentdynamisk ovalhögtalare
Batterier:	Motor: 4 st. 1,5 volt stavbatterier
	Förstärkare: därjämte 1 st. 3 volt stavbatteri
	Anslutning kan göras till 6 volt bilbatteri
	2 st. OC 71, 2 st. OC 72, 1 st. OC 602 spec.

Transistorer:

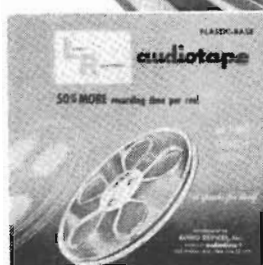
PRIS
295:-



sonoprodukter

STOCKHOLM GÖTEBORG MALMÖ VÄNNÄS

Öka julförsäljningen! Sälj audiotape tonband



STANDARD BAND
LÅNGSPELANDE BAND (LP)
EXTRA LÅNGSPELANDE BAND (EP)

AUDIOTAPE

- har utomordentligt stort frekvensområde
- lägsta brusnivå — tack vare optimal likformighet i oxidskiktet
- magnetiskt orienterat oxidskikt för ökad verkningsgrad och minskad distorsion
- oöverträffad jämnhet i återgivningen — $\pm 1/4$ dB inom rullen och $\pm 1/2$ dB från rulle till rulle.
- testas kontinuerligt vid tillverkningen med avseende på utspänning, likformighet och distorsion
- använder en speciellt utvecklad tillverkningsmetod, som motverkar oxidavlagring på magnethuvudet
- har utomordentligt låg ytfriktion — minimal slipverkan på magnethuvudet

Audiotape 6" och 7" band är försedda med metallfolieändar för effektivt bandstopp även vid snabbspolning.

AUDIOTAPE
ger bästa resultat
inom alla
användningsområden

sonoprodukter

STOCKHOLM GÖTEBORG MALMÖ VANNÄS

Problem- spalten



Problem nr 9/59

gick ut på att finna resonansfrekvensen för kretsen i fig. 1. *Samtliga* lösare — och det var sannerligen inte så få — har gått rakt på målet genom att tillämpa den sats som säger att högsta antalet resonansfrekvenser för ett nät är lika med antalet kretsreaktanser minus ett — i detta fall har man således konstaterat att det måste finnas $4-1=3$ resonansfrekvenser för kretsen. Se fig. 1.

En enkel och trevlig lösning har presenterats av civiling. *Björn Lind*, Linköping. Hans lösning lyder på följande sätt:

»Av fig. 1 framgår direkt att vi först har två resonansfrekvenser

$$f_1 = 1/2\pi\sqrt{L_1 C}$$

$$f_2 = 1/2\pi\sqrt{L_2 C}$$

vid vilka frekvenser resp. länkar befinner sig i serieresonans. Den tredje resonansfrekvensen erhålles helt enkelt genom att betrakta den *parallellresonanskrets* som man erhåller då man låter blicken fara runt den slutna krets som utgöres av de två parallellkopplade serieresonanskretsarna. Se fig. 2. Totala induktansen, resp. kapacitansen i parallellresonanskretsen är här som synes L_1+L_2 , resp. resulterande kapacitansen av de två seriekopplade kondensatorerna C , som ju blir $C/2$.

Parallellresonans erhålles således vid frekvensen

$$f_3 = 1/2\pi\sqrt{(L_1+L_2)C/2}$$

En tia till *Björn Lind* för den föredömligt enkla behandlingen av problemet!

Nästa problemlösare hr *Odd Aarö*, Linköping, har en helt analytisk lösning att komma med:

Fig 1

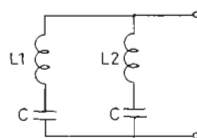
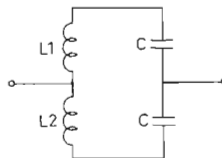


Fig 2



»Impedansen för de hopkopplade serieresonanskretsarna blir

$$Z_1 = j\omega L_1 + 1/j\omega C \quad (1)$$

$$Z_2 = j\omega L_2 + 1/j\omega C \quad (2)$$

Kombinationsimpedansen blir

$$Z = Z_1 Z_2 / (Z_1 + Z_2) \quad (3)$$

Nätverkets resonansfrekvenser är sådana frekvenser för vilka Z blir antingen $=0$ (serieresonans) eller $Z=\infty$ (parallellresonans).

Om $Z_1+Z_2=0$ fås uppenbart serieresonans för sådana frekvenser där

$$Z_1 = 0 \text{ och}$$

$$Z_2 = 0 \text{ vilket framgår av ekv. (3)}$$

Detta ger med ledning av ekv. (1) och (2)

$$1 - \omega^2 L_1 C = 0$$

och

$$1 - \omega^2 L_2 C = 0$$

dvs.

$$f_1 = 1/2\pi\sqrt{L_1 C}$$

och

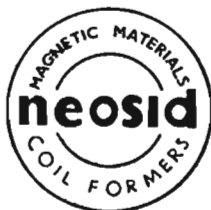
$$f_2 = 1/2\pi\sqrt{L_2 C}$$

Parallellresonans inträffar då $Z_1+Z_2=0$ då ju $Z \rightarrow \infty$ om $Z_1 \neq 0$ och $Z_2 \neq 0$. Se ekv. (3). Villkoret ger omedelbart med användning av ekv. (1) och (2)

$$f_3 = 1/2\pi\sqrt{(L_1+L_2)C/2}$$

En tredje, något mera detaljerad lösning som förtjänar att omnämnas har presenterats av hr *Olle Moberg*, Mölndal.

► 8



NEOSID LTD.,

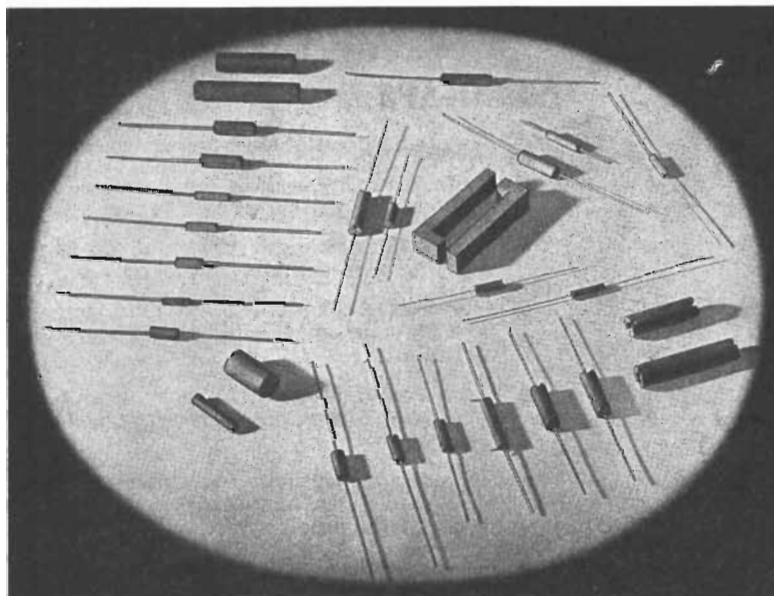
Stonehill's House,
Howardsgate,

Welwyn Garden City,
Herts - England

Vår huvudfirmas program omfattar ett stort antal olika standardtyper av kärnor och spolstommar.

Illustrationen visar ett urval av järnpulver- och ferritkärnor, som är speciellt avsedda som störningsskydd för televisions- och andra frekvensband.

Specialutförande på beställning.



GENERALAGENTER

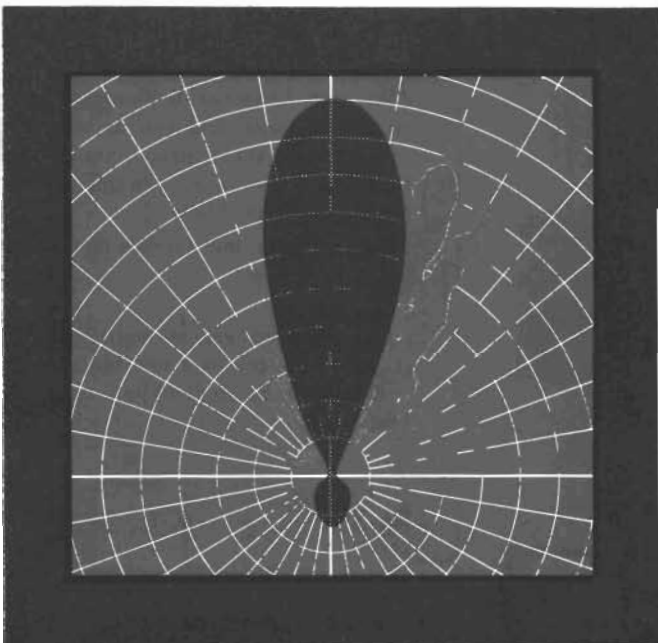
FORSLID & CO A-B

RÅDMANSGATAN 56 — STOCKHOLM — TEL. 32 92 45, 30 17 37, 30 16 75

En dipol ger ingen förstärkning vilken form den än har. Förses den däremot med parasitelement sker en förstärkning och den samlade energin överföres via matarkabeln till mottagaren. Det är emellertid mycket viktigt att alla element har rätt längd och inbördes avstånd för att förstärkningen skall komma så nära teoretiskt maximum som möjligt. Innan Ni köper en antenn, begär fakta om dess data.

Antennspecialisten informerar...

**tv-antennens
spänningsvinst är
direkt beroende av
parasitelementens antal
ej av dipolens form**



strålningsdiagram för ALLGON tv-antenn 812 ★

Liten öppningsvinkel (ÖV) och stort fram-back-förhållande (FB) ger hög förstärkning. Stående-våg-förhållandet (SVF) skall givetvis vara lågt över hela kanalen. Kombinationen hög förstärkning / lågt SVF erhålles bäst med en T-matad dipol. Tabellen visar *medelvärden inom en tv-kanal* för en serie ALLGON-antenner

elem.	ÖV	FB	SVF	först/dB
1	87°	0	1,26	0
2	70°	7,5	1,21	3,5
3	63°	17	1,23	6
4	54°	14	1,18	8
6	43°	15,5	1,21	10
8	38°	16	1,19	11,5
10	36°	17,5	1,24	13
12 ★	30°	19	1,12	14,5

Antennspecialisten — landets ledande antenntillverkare

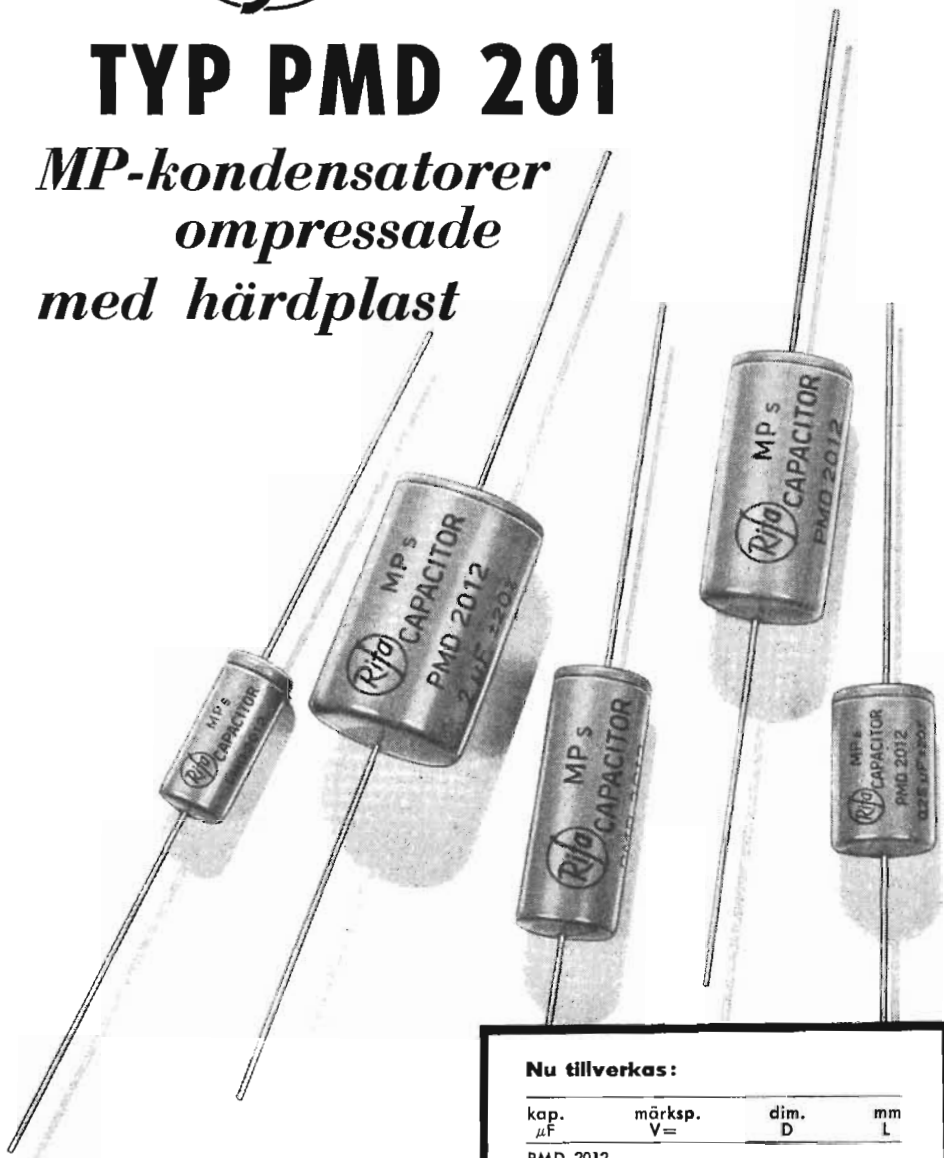




presenterar ...

TYP PMD 201

MP-kondensatorer ompressade med härdplast



PMD 201 som bestyckning i apparater, där ompressade metallpapperskondensatorer ingår, ger en påtaglig kvalitetshöjning – inte minst utseendemässigt. Därtill bibrar:

- Kraftigt hölje, som inte smältes av lödkolv; som inte spricker; som inte spjälkas
- Förmåga att självläka
- God isolationsstabilitet
- Temperaturområde -40 till +85° C
- Små dimensioner

Begär katalogblad F 20 på de nya MP-kondensatorerna

AKTIEBOLAGET RIFA
Telefon Stockholm (010) 26 26 10 – Bromma 11

ett -företag



Nu tillverkas:

kap. μF	märksp. V=	dim. D	mm L
PMD 2012			
0,1	200 V=	9,5	22
0,25	200 V=	13	22
0,5	200 V=	13	35
1,0	200 V=	16	35
2,0	200 V=	21	35
Isolationsresistans: ≥ 200 ohmfarad			
PMD 2014			
0,05	400 V=	9,5	22
0,1	400 V=	13	22
0,25	400 V=	13	35
0,5	400 V=	16	35
1,0	400 V=	21	35
PMD 2016			
0,05	600 V=	13	22
0,1	600 V=	13	35
0,25	600 V=	16	35
0,5	600 V=	21	35

PMD 2014 och PMD 2016 är tvålagriga MP-kondensatorer. De har hög och stabil isolation (≥ 1000 ohmfarad) och är praktiskt taget fria från självläkande genomslag.

Leverans från lager.

▶ 6

»Kretsens admittans Y kan skrivas

$$Y = 1/Z_1 + 1/Z_2 = j\omega C / (1 - \omega^2 L_1 C) + j\omega C / (1 - \omega^2 L_2 C)$$

Bildning av gemensam nämnare ger uttrycket

$$j2\omega C [1 - \omega^2 C(L_1 + L_2)/2] / (1 - \omega^2 L_1 C)(1 - \omega^2 L_2 C)$$

Av ovanstående framgår att kretsen har tre resonansfrekvenser

a) två serieresonansfrekvenser ($Y = \infty$)

$$1 - \omega^2 L_1 C = 0 \quad f_1 = 1/2\pi\sqrt{L_1 C}$$

$$1 - \omega^2 L_2 C = 0 \quad f_2 = 1/2\pi\sqrt{L_2 C}$$

b) en parallellresonansfrekvens ($Y = 0$)

$$1 - \omega^2 C(L_1 + L_2)/2 = 0$$

$$f_3 = 1/2\pi\sqrt{(L_1 + L_2)C/2}$$

Många vägar leder tydligen till Rom!

Och här kommer något nytt att bita i:

Problem nr 12/59

En spole utan förluster och med induktansen L är parallellkopplad med ett olinjärt motstånd och är ansluten till ett batteri via en strömbrytare S . Se fig. 3. Hur stor blir spänningen över spolen i brytögonblicket?

Det olinjära motståndets karakteristisk kan skrivas:

$$i = Ku^n \text{ där}$$

i = strömmen genom motståndet

u = spänningen över motståndet

K och n är godtyckliga materialkonstanter.

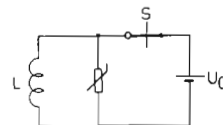


Fig 3

Rätta lösningen på detta problem kommer i nr 3/60 av RT. Särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med en tia. Lösningarna skall, för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 15 januari 1960. Skriv »Månadens problem» på kuvertet! Adress: RADIO och TELEVISION, Box 21060, Stockholm 21. ●

se bättre •

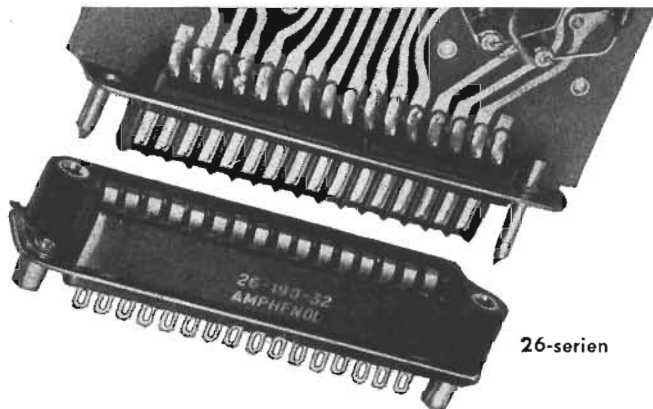
• hör bättre

TOREMA ANTENNER

svensk

kvalitet

När det gäller **kontakter** ! är endast **AMPHENOL** gott nog !



26-serien

26-serien

är speciellt lämpad för enheter med tryckt ledningsdragning. Guldpläterade kontaktfjädrar. Bilden ovan visar en detalj av »flip-flop» — enhet i matematikmaskinen Alwac III E. Finnes för såväl panel- som sladdmontage (det senare låsbart).

★

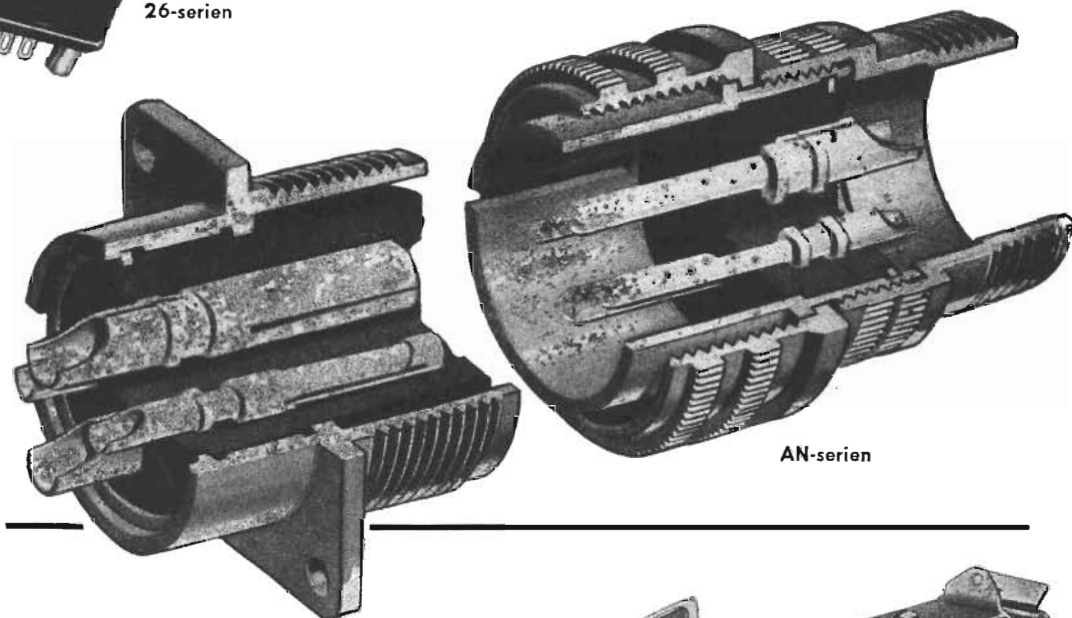
AN-serien 1-54 pol.

Samtliga kontakter i AN-serien har äkta guldplätering. Även i övriga avseenden har dessa kontaktmoden ett mycket gediget och påkostat utförande.

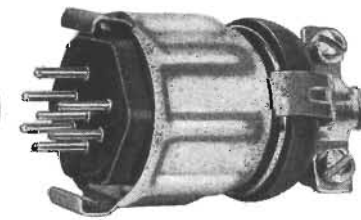
★

126-serien, miniatyrutföranden

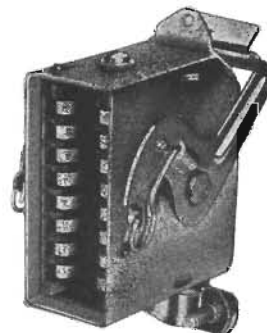
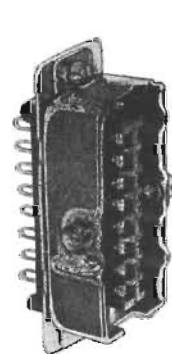
Finns för mutterfastsättning på chassi (med eller utan låsning). Inbördes utbytbara insatser.



AN-serien



126-serien
(miniatyrutförande)



26-serien

AN-serien

finns numera även för »Potting». Det vill säga att man i stället för sedvanlig kabelavlastning kan beställa kontakten med nylonkapsel att placeras vid kabelutgången och däri fylla med viss plastmassa och på så vis få kontakten absolut tät, vilket framgår av specialbroschyr.

133- o. 143-serien

Dessa kontakter kallas PRIN-CIR och är speciellt utformade för tryckta kretsar, med möjlighet till polarisering.

Rekvirera detaljerade trycksaker från AMPHENOL:s generalagent i Sverige

Telefon
Växel 63 07 90

★

FIRMA

Johan Lagercrantz

★

Värtavägen 57
Stockholm Ö

PHILIPS utökade komponentprogram

PHILIPS



lagerföres nu av oss



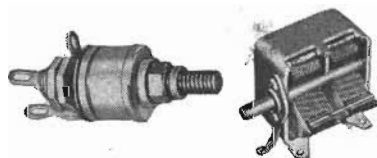
Potentiometrar

Kolpotentiometrar
Trimpotentiometrar
Trådlindade potentiometrar
Trådlindade effektpotentiometrar



Motstånd

Ytskikt motstånd
Trådlindade precisionsmotstånd
Emaljerade trådlindade motstånd
Termistorer
Varistorer



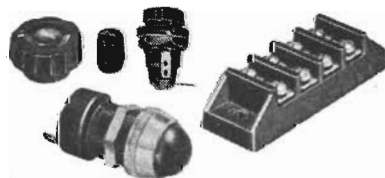
Variabla kondensatorer

Keramiska rörtrimrar
Luftrimrar
Koncentriska luftrimrar
Vridkondensatorer



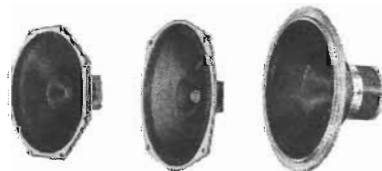
Fasta kondensatorer

Papperskondensatorer i bågare
Papperskondensatorer rullblock
Polyesterkondensatorer
Elektrolytkondensatorer, miniatyr
Elektrolytkondensatorer, högvolt
Keramiska kondensatorer



Elektromekaniska komponenter

Signallamphållare
Laboratorieproppar
Rattar och vred
Polskruvar
Kopplingsstöd
Kopplingsplintar
Säkringshållare
Rörhållare



Högtalare

Standardtyper låg- och höghögiga
Specialtyper låg- och höghögiga
Ovala högtalare låg- och höghögiga
Inverterade högtalare låghögiga

- Större lagertyp
- Snabbare leveranser
- Teknisk service

Vi erbjuder Er:

RADIOKOMPANIET

Avd. Elektronrör och Komponenter

Regeringsgatan 87 - Stockholm C - Tel. 010/2190 35, 2190 36



DX-spalten

KV-DX

Hösten kom på allvar under oktober månad, likaså började de traditionella DX-tävlingarna på allvar, men de riktiga höstkonditionerna infann sig inte. Augusti och september brukade ha fina konditioner för mellanvågs-DX-arna, men endast vid ett fåtal tillfällen kunde riktigt bra hörbarhet erhållas på MV-stationer i USA, Kanada och Latinamerika. Inte heller under oktober var det så där riktigt fint som alla DX-are vill ha det, utan ibland var det ganska tyst på banden.

Ett par av glädjeämnen under dessa månader var dock att två förut mycket svårflirtade stationer började sända QSL-kort, nämligen *Kuwait Broadcasting Service* i Kuwait vid Persiska viken samt *La Voz del Tolima* i Colombia. Svaren kom också mycket snabbt — redan efter ett par veckor. Något av dessa QSL kommer att presenteras senare i någon av RT:s DX-spalter.

Men med hösten kommer dock konditionererna på Latinamerika på allvar, och nattvaket hos DX-arna kan ge mycket trevliga och värdefulla resultat. Särskilt nu vid jul- och nyårshelgerna kör dessa stationer med utsträckt sändningstid och kan faktiskt höras här i Sverige långt fram på morgonsidan eller t.o.m. på förmiddagen. Råder dessutom fina konditioner är helg-DX-ingen räddad. Vi skall inte här försöka räkna upp vilka stationer som hörs bäst, ty är det god hörbarhet kan vad som helst hända och nya och okända stationer kan plötsligt bli hörbara. Vi skall inte heller glömma de japanska MV-stationerna (se bl.a. RT nr 11/59) som har sin bästa period här i Sverige på förmiddagarna under december och januari.

Några exempel skall nämnas på latinamerikanska stationer som har hörts bra den sista tiden.

Den nya brasilianska stationen *Radio Marajoara* på 15 245 kHz hörs mycket bra varje kväll från omkring kl. 21.00 och framåt. Stationen önskar rapporter på både engelska och portugisiska. Stationen har också hörts på mellanvåg 1130 kHz eller 265 meter.

Den nationella radion i Argentina, *RAE Radiodifusora Argentina al Exterior*, som har ett program till Europa på kvällarna på 19,55 meter, har också hörts kl. 04.00 på 30,96 meter med ett speciellt program på



Mångsidigt användbara oscillatorer



650A – UTSPÄNNING KONSTANT INOM 1 dB

MELLAN 10 Hz OCH 10 MHz



Många användningsområden: Provnig av TV-förstärkare eller bredbandssystem, mätning av karakteristika för filter och avstämde kretsar, bestämning av mottagarprestanda, mätningar på bärfrekvens, idealisk för matning av bryggor vid ton- och radiofrekvens.

Speciella fördelar: Ingen nollinställning, ytterst brett frekvensområde, inga justeringar under drift, attenuator för utgångsspänning, inbyggd rörvoltmeter, 2–3 % stabilitet, enklast möjliga manövrering.

DATA:

Frekvensområde:	10 Hz–10 MHz, 6 områden	Distorsion:	Mindre än 1 % till 100 kHz, mindre än 2 % till 1 MHz, 5 % vid 10 MHz
Stabilitet:	±2 % under 100 kHz, ±3 % över 100 kHz	Utgångsindikering:	Rörvoltmeter indikerar spänning till attenuator i V eller dB
Output:	15 mW eller 3 V över 600 ohm; 6 V öppen krets	Utgångsattenuator:	50 dB dämpning i steg om 10 dB, kontinuerligt variabel utspänning från +12 till –50 dBm
Spänningsområde:	0,00003–3 V	Brum:	Mindre än 0,5 % av fullt skalutslag
Frekvensrespons:	Flat inom 1 dB över hela området		



202A – NED TILL 0,008 Hz;

UTAN INSVÄNGNINGSFÖRLOPP



Många användningsområden: Elektrisk simulering av mekaniska fenomen, vibrationsundersökningar, servoforskning och -mätningar, medicinsk forskning, geofysiska problem, mätningar med mycket låga tonfrekvenser.

Speciella fördelar: Inga insvägningsförlopp, kontinuerligt variabel mellan 0,008 och 1.200 Hz, elektroniskt syntetiserad sinus-, fyrkant- eller triangelvåg, 1 % stabilitet, 0,2 dB respons, mindre än 1 % distorsion på varje område utom på högsta frekvensområdet.

DATA:

Frekvensområde:	0,008–1.200 Hz, 5 områden	Sinusvågdistorsion:	Mindre än 1 % på de 4 lägre områdena, mindre än 2 % på högsta området
Frekvensstabilitet:	1 % inklusive uppvärmningstid	Utgångssystem:	Isolerat, endera sidan kan jordas
Utsignal:	Sinus-, fyrkant- och triangelvåg	Frekvensrespons:	Konstant inom 0,2 dB
Utgångsspänning:	30 V topp-till-topp över 4.000 ohm, alla vågformer	Brum:	Mindre än 0,05 % av maximal uteffekt
Inre impedans:	Ca 40 ohm	Synkspuls:	10 V negativ puls, mindre än 5 μ s varaktighet

Tillverkare:

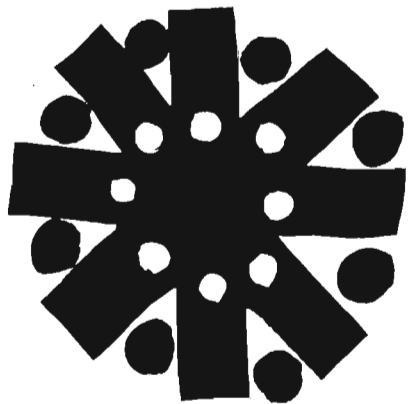
HEWLETT-PACKARD Co.

Palo Alto, Calif., U.S.A.

Ensamrepresentant:

F: a ERIK FERNER

Box 56 – BROMMA – Vx 25 28 70



Julklappstips

HMV skivspelare 523

Ett av marknadens pålitligaste grammofonverk. Fyrspedspelare, försedd med finjusteringsregulator på hastighetsomkopplaren. Kristallpickup för stereo med två safirer, lätt utbytbara. Varje skivspelare är vid leveransen fullt färdig för stereoanslutning.

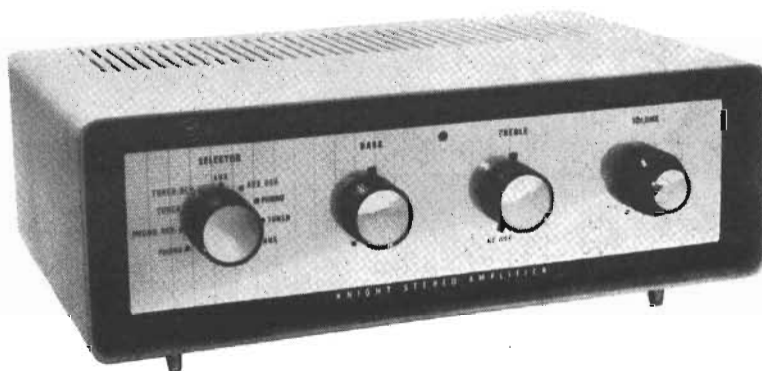


Stereoförstärkare i byggsats, typ Y 773

Knight 20 W stereoförstärkare är en kombination av högklassigt utförande, vacker formgivning och läckert utseende och till en utomordentligt låg kostnad.

Förstärkaren kan förse varje av två högtalarsystem med 10 W per kanal eller vid monoavspelning totalt 20 W. Dessutom innehåller den två fullt utbyggda förförstärkare, vilket möjliggör användning av magnetisk pickup.

Pris kronor 410: — nto.



Förmånserbjudande under december

Vid köp av komplett stereoanläggning bestående av:

- 2 st högtalare FR 33
 - 1 » Stereoförstärkare
 - 1 » Skivspelare HMV 523 med stereopickup
- erhåller Ni anläggningen för endast kronor 930: —.

Högtalare typ FR 33

Vår eleganta högtalarlåda av kvartsvågstyp, är utrustad med Svenska Högtalarefabrikens nya 8" högtalare typ S 8029X. (Denna högtalare presenterades av tillverkaren i Radio o. TV nr 10). Lådan är utförd i 19 mm lamellträ, är stabilt sammanfogad samt dämpad med rockwool. Högtalaröppningen är täckt med plasttyg. FR 33 levereras f.n. endast i teakutförande. Imp. 4, 8 eller 16 ohm.

Pris kronor 190: — nto.



KOMPONENTAVDELNINGEN

Fleminggatan 51, Stockholm — Tel. växel 541635

CBC:s utlandsprogram 15 år

I år kan utlandsprogrammen från Kanadas radio fira femtonårsjubileum. Det var nämligen år 1944 som Canadian Broadcasting Corporation började sin internationella programverksamhet. Den har sedan dess vuxit ut så att man nu sänder ungefär 100 timmar i veckan på 16 olika språk.

Canadian Broadcasting Corporation (CBC) har sin internationella programservice *International Service*, förlagd till »Radio Canada»-byggnaden i Montreal. De två kortvågssändare på 50 kW som användes för utlandsprogrammen finns däremot i Sackville i New Brunswick, omkring 60 mil från Montreal.

De första internationella testprogrammen blev sända 1944 och *International Service* invigdes officiellt den 25 februari 1945. De första programmen var på engelska och franska och i första hand avsedda för de kanadensiska styrkorna i Europa. Senare tillkom andra språk och utlandsprogrammets omfattning breddades för att ge kortvågsslyssarna världen

runt en bild av livet i Kanada, och för att förklara Kanadas del i Förenta Nationerna och NATO. Regelbundna sändningar, riktade till Europa på engelska och franska, reläas över stationen CAE, den kanadensiska arméradiostationen och RCAF-stationerna i Europa för de kanadensiska styrkorna och deras familjer.

International Service är nu »on the air» omkring 100 timmar i veckan. Man sänder regelbundet på två frekvenser av de 26 som CBC tilldelats av myndigheterna. Program sändes på följande språk: engelska, franska, tyska, holländska, italienska, spanska, portugisiska (för Brasilien), danska, norska, svenska, tjeckiska, slovakiska, ryska, ukrainska, polska och ungerska. En del tjeckiska, tyska och polska program sändes också över BBC:s anläggningar för att man skall nå en större lyssnarpublik.

Nyhetsbulletiner och -kommentarer är den centrala delen i programmen. Andra program är föredrag, dokumenteringar, aktualiteter och intervjuer i förbindelse med kanadensisk utveckling inom handel, kultur, sport och en rad andra aktivitetsområden.



»Radio Canada»-byggnaden i Montreal — en av de modernaste i sitt slag i Nordamerika.

Programmen

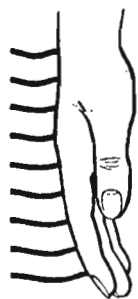
Variationen på *International Service*'s program är mycket mångsidig. Ett av de äldsta och mest populära programmen är



för **UKV**
och **TV**

Antennen av svensk kvali-Te
pålitlig antenn för svensk TV

TORÉMA ANTENN



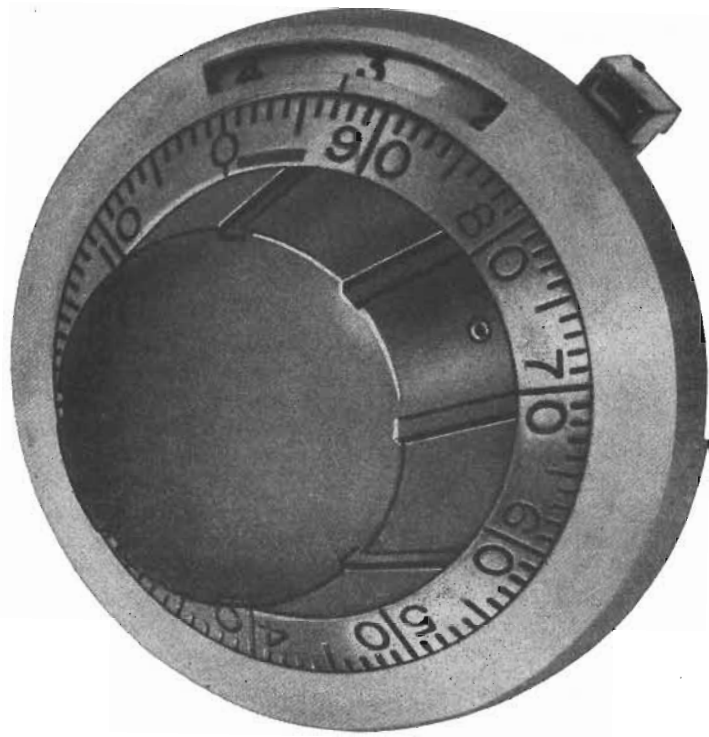
En TORÉMA antenn tar in sändningen effektivt och ger den ren och klar, briljant i bild och fyllig i ljud. Korrosionsskyddad. Förmonterad.

Från TV-kamera till Er kammare i originalkvalitet med TORÉMA antenn. Idel nöjda TORÉMA kunder.

Skriv efter broschyr och prislista med alla TORÉMA 50-tal antenntyper och deras tekniska data.

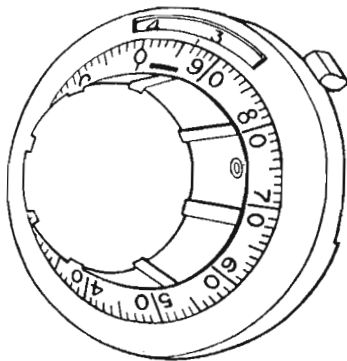


ENGSTRÖMS MEK. VERKSTAD • LINDESBERG
Telefon 1555 och 555



Helipot Duo Dial (varvräknarskala)

Denna skala är lämplig för användning tillsammans med variabla potentiometrar, kondensatorer och många elektriska mekaniska, hydrauliska och pneumatiska anordningar, där stor exakthet fordras. Skalan ger uppgift om hela varv och 100-delar därav.



TYP RB I SKALA 1:1

Helipot Duo Dial kan också användas för avläsning av mycket små ändringar eller rörelser hos mekaniska utrustningar.

Rekvirera utförligt datablad — så får Ni veta mer om Helipot — det välkända märket för precisionspotentiometrar och och skalor.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



SIGTUNAGATAN 6 • STOCKHOLM 21 • TEL. VÄXEL 230880



Den pampiga foajen i »Radio Canada»-byggnaden.

»Canadian Chronicle» som produceras av den engelskspråkiga sektionen och bearbetas, om så erfordras, av de andra språksektionerna. Dessa program behandlar aktuella händelser över hela Kanada. Andra program innehåller intervjuer med prominenta gäster (inspelningar på sådana språk som hindustani eller urdu prepareras ofta för användning av hemma-radioorganisationerna), julkhälsningar från personer i Kanada till deras hemländer, osv. Närmare 400 000 brev har International Service fått från sina lyssnare sedan starten. Alla brev ägnas stor omsorg, och svar, tillsammans med broschyrer osv., sändes på avsändarens eget språk. Ett program

schema i form av en illustrerad broschyr sändes regelbundet gratis till alla lyssnare som begär det. Detta schema, som utges sju gånger per år, innehåller programnotiser, tider och frekvenser och går f.n. ut i omkring 200 000 exemplar. Lyssnarrapporter besvaras med verifikationskort. Mottagningsrapporter erhålles också från andra radioorganisationer och från betalda observatörer, och det förekommer ett konstant utbyte av tekniska erfarenheter mellan International Service och radioorganisationer i andra länder.

Programutbytet med andra länder är en betydelsefull verksamhet. Ett anmärkningsvärt exempel härpå är det arbete som utföres av den franskspråkiga sektionen. Programinslag från hela Kanada inspelas och sändes till omkring två dussin franskspråkiga radioorganisationer utomlands, dessa i sin tur förser CBC:s National Service med programinslag som regelbundet användes i hemmaprogrammen i Kanada.

I allt arbetar 175 personer inom International Service, däri ej inräknat tekniker och andra, som är nödvändiga för att programmen skall kunna gå ut i etern. Flertalet av programstaben arbetar i »Radio Canada»-byggnaden, men några tjänstgör i anslutning till sändarna i Sackville och andra i Britannia Heights i närheten av Ottawa, där International Service har en mottagningsstation. Det finns också representanter i Ottawa och Toronto och repre-

sentanter och korrespondenter vid FN i New York, samt i London och Paris.

En relativt ny verksamhet är televisionen. Utländska radio- och TV-organisationer har frågat efter filmer för att komplettera andra program, och sådana filmer har sänts, framförallt till Tyskland och Frankrike, och har åstadkommit genom samarbete mellan International Service och »CBC Television».

Radiohuset i Montreal, som inrymmer högkvarteret och studior för International Service, är ett av de modernaste radio-centra i Nordamerika. Det finns 23 studior i byggnaden, som användes av den nationella och internationella programtjänsten; de varierar i storlek och utförande för att passa till olika programtyper.

Sändarna

Placerandet av sändarna i kustprovinsen gjordes efter ingående studium av radiosändningar mellan Europa och Kanada. Platsen valdes med hänsyn till att man i största möjliga utsträckning skulle undvika störningar från norrskenzonen. Stationen placerades mellan Sackville och Amherst. Runt om stationsbyggnaden reser sig en ovanlig skog, bestående av vita och orange master, varierande i höjd från 39 till 138 meter, med många mil av matarkablar.

Sackville-anläggningen användes både

NYTT

snabbt, pålitligt instrument för transistortestning

Philips nya transistorprovare PP 3000

är ett instrument lika användbart i serviceverkstaden som på laboratoriet och i provrummet. Det är ytterst lätthanterligt, rationellt uppbyggt och oömt i praktisk drift. Läs här nedan om fördelar och möjligheter.

- För snabb och rationell provning av såväl effekt- som lågeffekttransistorer av både pnp- och npn-typ.
- Mäter kollektorströmmen vid noll ingångsström och strömförstärkningen vid kortsluten utgång samt visar eventuellt överslag mellan kollektor och emitter.
- Apparaten är nätansluten.
- Instrumentet är överbelastningsskyddat.
- Försedd med en mycket pålitlig transistorhållare.
- Utförd i plastkåpa med bärhandtag, som samtidigt är slöbygel.

PHILIPS

Mätinstrumentavdelningen

Postbox 6077 • Stockholm 6
Tel. 340580 • Riks 340680



Mätområden:	Lågeffekt	Effekt
Överslagsprov	< 200 mW	> 200 mW
Fullt utslag	0,5 mA	2,5 mA
ICEO		
Mätområde	0-0,5 mA	0-2,5 mA
Mätspänning	2 V	2 V
α FE		
Mätområde	0-200	0-200
Konstant basström	25 μ A	1 mA
Kollektorström	0-5 mA	0-200 mA
Nätanslutning	110, 125, 145, 200, 220 eller 245 V, 50-60 Hz, 3W	
Dimensioner	125 x 185 x 95 mm	
Vikt	2,4 kg	
Pris	490 kr	

FASMETRAR

och

fördröjningsledningar

av fabrikat

AD-YU ELECTRONICS LAB., U.S.A.



Typ 202 är ett instrument som gör det möjligt att utföra ett antal mätningar i frekvensområdet 20 Hz—500 MHz, som tidigare varit mycket svåra eller direkt omöjliga att genomföra. Man kan således mäta mycket små fasvinklar såsom bråkdelar av 1° med ett max. fel mindre än $0,02^\circ$ eller 2 % och med en känslighet av 1° fullt skalutslag. Man kan vidare använda instrumentet vid följande mätningar:

- Mätning av vektoriella summan eller skillnaden mellan två växelspanningar.
- Mätning av imaginära och reella komponenterna av en okänd spänning jämfört med en referensspänning.
- Mätning av kvoten av två spänningar.
- Mätning av spänningen mellan två punkter som båda ligger över jordpotential.
- Mätning av storlek och fasvinkel hos en okänd impedans.

Typ 405 är en fasvinkelmätare med stor noggrannhet och hög stabilitet för mätning av fasvinkeln mellan två växelspanningar utan justering av vare sig frekvens eller amplitud. Dessutom är det möjligt att med hjälp av detta instrument registrera fas-frekvenskurvor på ett oscilloskop eller en skrivare.

- Avläsningen är oberoende av förhållandet mellan ingångsspänningarnas amplituder.
- Noggrannheten är densamma för alla symmetriska kurvformer.
- Direkt indikering av fasvinkeln i grader inom frekvensområdet 1 Hz—500 kHz.
- Ingen justering av spänningarnas amplituder erfordras.
- Stabilt instrumentutslag även omkring 0° fasskillnad.
- Även fasföljden kan bestämmas.
- Kalibrering och justering sker automatiskt.



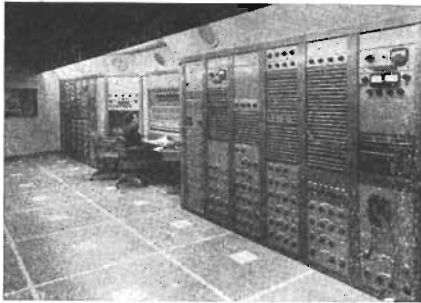
Ad-Yu Electronics Lab. tillverkar dessutom högkänsliga fasdetektorer för frekvenser upp till 1000 MHz, fasvidare och avstämda förstärkare för lågfrekvens samt fördröjningsledningar för låg- och högfrekvens.

Begär prospekt och närmare upplysningar från

GENERALAGENTEN

TELEINSTRUMENT AB

HÄRJEDALSGAT. 136 – VÄLLINGBY – TEL. STOCKHOLM 37 71 50, 87 12 80



Den en-mansbetjänta huvudkontrollen vid »Radio Canada».

Här har vi den svenska programstaben på CBC med Kanada-kartan och kortregistret över lyssnarna i bakgrunden. Fr.v. Lars Berglund, Sture Persson och Gunnel Gummerus.



av International Service och den nationella programtjänsten, »National Service». International Service använder två 50 kW

kortvågssändare och National Service en 50 kW mellanvågssändare. Mellanvågssändaren, CBA, sänder på 1070 kHz och förser en del av den engelsktalande befolkningen i kustprovinserna med radioprogram. De två 50 kW kortvågssändarna kan sända på vilket som helst av de internationella kortvågsbanden mellan 6 och 21 MHz och kan anslutas till vilken som helst av de tretton antennerna genom manuella omkopplare av speciellt utförande.

Kortvågsantennerna i Sackville är alla av flerements ritdå-typ och består av stackade horisontaldipoler med reflektorer. Radiatorerna och reflektorerna är identiska i konstruktionen så att de kan alternera genom omkoppling, varigenom strålningsriktningen blir den omvända. Ändring av strålningsriktningen sker genom fjärrkontroll från huvudbyggnaden, varvid användes en motordriven omkopplare, som monterats i ett vattentätt hölje vid antennens fot. Europa-antennerna, omskiftningsbara för att täcka Nya Zeeland, Central-Amerika och Mexiko, har en längd av 450 m och bäres upp av fem torn, av vilka två är ca 110 m höga och de andra 70, 60 och 45 m.

Svenska programmen

Regelbundna program på svenska påbörjades våren 1947. Dessa sänds numera fem dagar i veckan, måndagar t.o.m. fredagar. Avsikten med programmen är dels att pre-

sentera en bild av Kanada och kanadensiskt liv, dels att spegla den kanadensiska reaktionen till olika internationella problem.

Men det är inte bara programverksamhet som CBC:s svenska sektion sysslar med. Man försöker också upprätthålla intresset för Kanada genom personlig kontakt med lyssnarna. För detta ändamål har sektionen ett kortregister på närmare 25 000 personer i Sverige som någon gång varit i förbindelse med CBC.

En av svårigheterna med kortvågsprogram av detta slag är att man aldrig kan få en tillförlitlig uppfattning av hur stor kretsen av regelbundna lyssnare egentligen är. Lyssnarposten är naturligtvis av stor betydelse, men man räknar på CBC också med åtskilliga tusen som lyssnar mer eller mindre regelbundet men aldrig brytt sig om att ta kontakt med stationen. De som önskar göra så kan skriva på svenska till CBC, Box 6000, Montreal, Kanada.

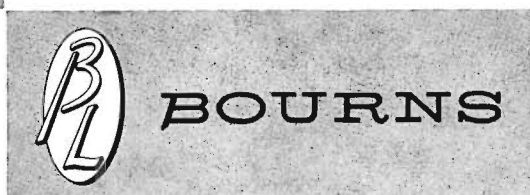
Den svenska programstaben består f.n. av tre fast anställda medarbetare på CBC:s kortvågsservice i Montreal, som också ansvarar för speciella program för det finlandssvenska hemmanätet. Men man har också kontakt med flera svenskspråkiga free lancers i andra delar av Kanada, så att en aktuell händelse snabbt kan inrapporteras av en medarbetare på ort och ställe. (T I) ●

By Appointment to the Professional Engineer



Vi söker

TELETEKNIKER



gärna radioamatör, med några års erfarenhet av laboratoriearbete och goda kunskaper i engelska. Känner Ni dessutom att Er håg står till försäljning, kan vi erbjuda en förmånlig anställning som försäljningsingenjör. Vårt försäljningsprogram känner Ni säkert. Det gäller komponenter från två världsföretag som åtnjuter grundmurat förtroende. Det blir en stimulerande arbetsuppgift för Er som vill framåt. Skriftliga svar ställs till VD före den 15 januari 1960.

SVENSKA PAINTON AB

STOCKHOLM-ÅKERS RUNÖ - Tel. riks Vaxholm växel 20 110, lokal (0764) 20 110

PAINTON

Northampton England

NY, GENIAL, MÅNGSIDIG OSCILLOSKOPKAMERA

Modell  196A

Distorsionsfria bilder i naturlig storlek.

Linjär avbildning över hela bildytan.

Skarpa, tydliga bilder, precis som själva katodstråleröret.

Nytt objektiv 1:1,9 – specialtillverkat för ändamålet.

Sätt fast kameran på oscilloskopet.

Det är inte nödvändigt att ta av kameran för att ställa in bländare och slutare.

Monteras lätt med en hand.

En "snabbläsande" klämma håller fast kameran på oscilloskopet.



med alla de egenskaper Ni kan önska

Flera exponeringar kan lätt göras på en och samma bild.

Med en hand flyttar man objektivet över 11 markerade lägen.

Bekvämt filmframmatning.

Polaroid-Land-kamerans bakstycke är stadigt fastsatt.

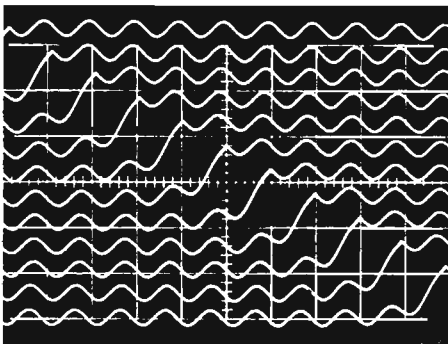
Absolut säker mot ljusläckage.

Försedd med yrkesmässig kamerabälge.

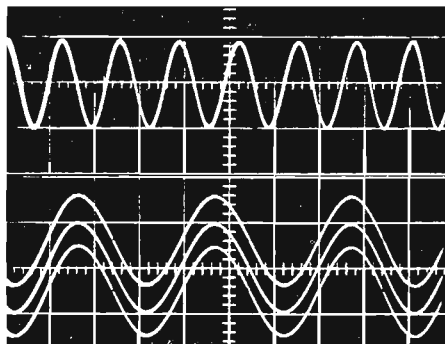
Kan man ha glasögon på sig?

Ha dem gärna på och titta på bilden med båda ögonen.

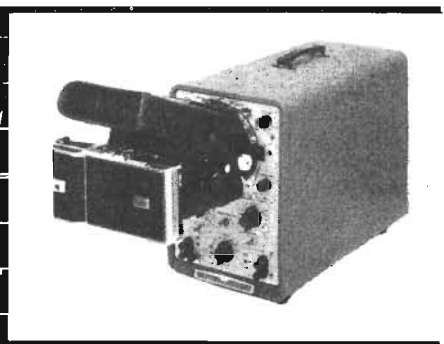
10 cm skärmbild fyller hela bildbredden.



Ända upp till 11 jämnt fördelade exponeringar kan erhållas.



Två exponeringar, vardera med en yta av 4x10 cm. Ingen överlappning.



Ny -hp- 196A kamera på -hp- 120A oscilloskop.

Den nya oscilloskopkameran modell -hp- 196A är den mest lämpliga apparat som hittills konstruerats för registrering av oscilloskopbilder. Manövreringen är ytterst enkel och snabb; filmförluster genom ljusläckage är eliminerade; montering och avmontering tar endast några

sekunder; apparaten är lätt, robust och kompakt men ändå ett precisionsinstrument i alla avseenden.

Begrunda nedanstående data och kontakta oss för demonstration.

Förhållandet: föremål/bild: 1:0,9 (justerbart till förhållandet 1:1)
Objektiv: Wollensak 3" (7,5 cm)
1:1,9 Oscillo-Raptor
Slutare: Alphax nr 3. T, B, 1/100, 1/50, 1/25, 1/10, 1/5, 1/2 och 1 sek.

Bildstorlek: 7x10 cm
Film: Polaroid Land typerna 42, 44, 46, 46-L, 47
Storlek: 34 cm lång, 24 cm hög, 25 cm bred
Vikt ca 4 kg
Tillgängliga tillbehör: Transportväska, Tektronix adapter

Ensamrepresentant:

F:ca ERIK FERNER

Box 56, Bromma
Vx 252870

Tillverkare:

Vi har flyttat: Snörmakarvägen 35 — intill Brommaplan



HEWLETT-PACKARD COMPANY
ELEKTRONISKA MÄTINSTRUMENT AV HÖGSTA KVALITET

Palo Alto, Calif., USA

Ur radions historia

Detta är sista avsnittet i denna historiska rapsodi omfattande åren 1888—1928 (tidigare avsnitt har varit införda i nr 5, 10 och 11 i år).

1920

Königs-Wusterhausen försöks-sänder nästan dagligen tal över ljusbågs-sändaren (5 kW). Sändningarna tas emot 2/2 i Moskva, 25/2 och 17/9 i Sverige, 22/12 i Sarajewo, 23/12 i Luxemburg och Holland och 31/12 i England. Den 22/12 sändes en stor konsert på 2700 och 3500 meters våglängd. God mottagning rapporterades från hela Europa.

Ökad sändning av väderleksrapporter.

I USA tillverkas 5000 rör per månad, i juni 1921 20 000 rör. Superheterodyn-mottagare får där allt vidare utbredning.

Amerikanska radioamatörer bevisar, att korta vågor (under 200 m) är användbara för distanskommunikation.

1921

Telefunkens pejlare med vridbar raman-

tenn för sjö- och luftfartsnavigation kommer till allmän användning.

Den första radiosändningen av en opera, »Madame Butterfly». Två mikrofoner på scenen, två i orkestern. Arrangör: C Lorenz AG.

Rundradio för underhållning föreslås i Tyskland. Firmor och statliga institutioner i Tyskland bygger en enhets-radiomottagare för mottagning av näringslivets trådlösa informationssändningar. Dessa sändningar infördes den 1 okt. 1922 och distribuerade nyheter av intresse för näringslivet. 1924 hade denna nyhetstjänst 1800 abonnenter.

1923

Den första radioklubben bildas i Berlin.

Den 15 okt. 1923 påbörjades rundradio-sändningar i Tyskland.

Berlins rundradiosändare (0,25 kW) på frekvensen 750 kHz startar den 29/10. Vid högtidliga tillfällen, som t.ex. vid julen 1923, sändes även över Königs-Wusterhausen. Programledningarna finns inte, Ballempfang användes för överföring från Berlin.

1924

Den första reguljära trafiken på 70-m-bandet mellan Tyskland och Argentina.

10 nya rundradiosändare tas i bruk i Tyskland. Gnistsändarna ersätts med rørsändare vars frekvenser ligger utanför rundradiobandet.

Trådlös telefontrafik med fartyg.

Zeppelinaren ZR III flyger till USA, har installation av radiopejlanläggning och rørsändare.

Serietillverkning av rör med oxidkatod påbörjas.

Behovet av internationella överenskomelser betr. rundradio, t.ex. våglängdsfördelning, gör sig kännbart.

Den första stora tyska radioutställningen i Berlin.

Detektormottagare utan förstärkare får hemmabyggas i Tyskland. Tidigare statlig kontroll upphäves.

Den 14 maj 1924 infördes en förordning i Tyskland att endast amatörer som genomgått prövning får experimentera med audionmottagare. Förordningen hävdes den 1 sept. 1925.





Representerar även:

PHYS.-TECHN. WERKST. (PTW)

HANS H. PLISCH

OTTO SCHILL

DAMAR & HAGEN

FERNSEH  **G·M·B·H**

Ledande när det gäller **TV** för kommersiellt bruk

FERNSEH ITV bygger på 30-årig erfarenhet från studio-området vilket garanterar högsta kvalitet och tillförlitlighet.

Kameror för alla belysningsförhållanden från 2 lux. Även: Matinstrument, elektroniska testbildsgivare, kamerarör, bildrör, fotoceller m. m.

Generalmagent:  **ab**

BARKASSVÄGEN 5 — LIDINGÖ 1 — TELEFON 65 22 50

Ericorder ger Er komplett bandspelar-program



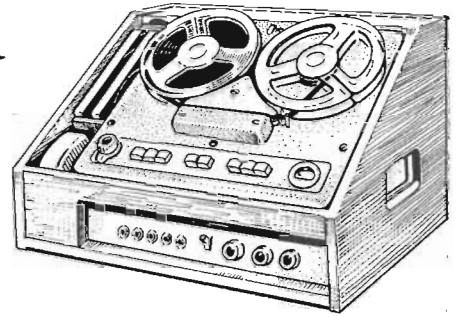
KTB 215

Mekanism, förstärkare och slutsteg samma som KTB 212. Bandspelaren närmast avsedd som kompletteringsapparat till radio, grammofoon och TV. Lämplig att placera i radiogrammofoonmöbel el.dyl.

Pris 565:—

KTB 208

Speciellt konstruerad för undervisningsändamål. Högtalarsystemet riktat mot eleverna, manöverorganen mot läraren. 5 W slutförstärkare, VU-meter som inspelningsindikator. Infällbara bärhandtag, fack för tonband, sladdar och mikrofon. Pris ännu ej fastställt.



KTB 212

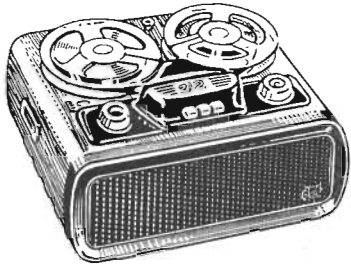
Portabel modell med separat transportväska. Hölje av formpressad teak eller mahogny. Mekaniskt manövrerad. Stopp, spolning och speling väljes med ratt. Inspejning radio, inspejning mikrofon och lyssning väljes med tangenten. Hastigheten omkopplingsbar under drift. Snabbspolningshastigheten oberoende av hastighetsomkopplarens läge.

Pris 735:—

KTB 202

Användes bl.a. tillsammans med LME:s automatiska telefonsvarare i s.k. telepassutrustningar. Utrustad med: Automatiskt stopp, momentanstopp, raderspär, räkneverk, uttag för fjärrmanövrering. VU-meter.

Pris 985:—

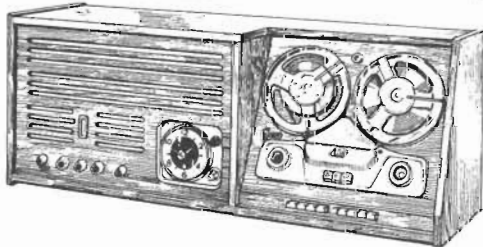


KTB 222 K

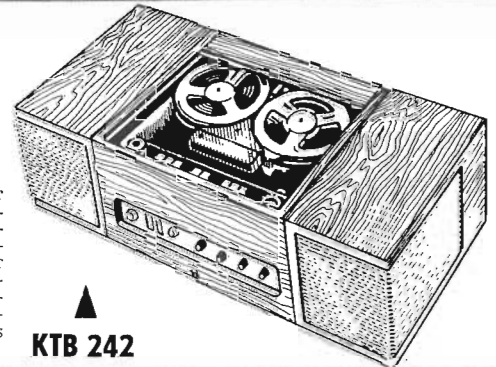
Bandspelarradio, försedd med synkronur för automatiskt till- och fränslag av såväl radio som bandspelare. AM-mottagare, FM-mottagare och 5 W slutförstärkare.

Apparaten är så utförd att man kan spela in ett program samtidigt som man lyssnar på ett annat. Den kan också användas som grammofoon- resp. mikrofonförstärkare.

Pris 1.175:—
utan kopplingsur 1.090:—



2-kanal stereobandspelare för in- och avspeling. Dubbla in- och avspelningsförstärkare, inspelningsindikatorer, slutförstärkare och högtalarutgångar i samma schatull. Högtalarlådorna kan skiljas från bandspelaren och placeras på lämpligt avstånd från varandra. Pris ännu ej fastställt.



KTB 242

TEKNISKA DATA	KTB 202		KTB 208		KTB 212		KTB 215		KTB 218		KTB 222		KTB 222 K		KTB 242	
	Strömart och spänning .. 50 Hz V	110—240	110—240	110—240	110—240	110—240	110—240	110—240	110—240	110—240	110—220	110—220	110—220	110—220	110—220	110—220
Effektförbrukning	95	100	45	45	45	45	45	45	45	105	105	105	105	125	125	
Bandhastigheter	19	19	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	19, 9,5	19, 9,5	
Största spoldiameter	9,5	9,5	4,75	4,75	4,75	4,75	4,75	4,75	4,75	4,75	4,75	4,75	4,75	4,75	4,75	
Av- o. förmagnetiseringsfrekv. kHz	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	
Frekvensomfång vid: 19 cm/s Hz	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	80	80	
9,5 cm/s Hz	60—12.000	60—12.000	55—9.500	55—9.500	55—9.500	55—9.500	55—9.500	55—9.500	55—9.500	55—9.500	55—9.500	55—9.500	55—9.500	55—16.000	55—16.000	
Signalstörningsförhållande dB	52	52	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	52	52	
Utstyrningsindikator	Instrum.	Instrum.	Mag. öga	Mag. öga	Mag. öga	Mag. öga	Mag. öga	Mag. öga	Mag. öga	Mag. öga	Mag. öga	Mag. öga	Mag. öga	Mag. öga	Mag. öga	
Uteffekt	3,5	5	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	2x5	2x5	
Högtalare	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	
Ingångar: radio, grammofoon, mikrofon	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Utgångar: högtalare, extra förstärkare	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Tonkontroll, vid avspeling	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Hölje	Mahogny	Mahogny	Mahogny	Mahogny	Mahogny	Mahogny	Mahogny	Mahogny	Teak	Teak	Teak	Teak	Teak	Teak	Teak	
Dimensioner: bredd	395	465	345	345	345	345	345	345	780	780	780	780	780	780	780	
höjd	204	300	160	160	160	160	160	160	290	290	290	290	290	215	215	
djup	367	370	295	295	295	295	295	295	240	240	240	240	240	360	360	
Vikt	15	19	8	8	8	8	8	8	14	18	18	18	18	22	22	

x = finnes

TELEFON AB LM ERICSSON  BANDSPELARFABRIKEN · ÖREBRO

Tel. 019 / 12 42 60

1925

Oliver Heaviside, 75 år, avlider. Heaviside-skiktet är uppkallat efter honom. Han framförde teorin att radiovågors utbredning skedde genom reflexioner mot ett ledande skikt i den övre atmosfären (80—100 km höjd).

Rör med toriumkatod börjar användas i mottagare.

A Esau telegraferar på 3 m våglängd över en distans av 40 km.

Kvartskrystallers egensvängningar börjar utnyttjas för frekvenskontroll.

Dieckmann patenterar ett »fotoelektriskt bildanalysrör för television».

Reiss-mikrofonen, »sockerbiten», undantränger kolkornsmikrofonen.

Bredow föreslår synkrondrift av rundradiostationer för att lindra våglängdsbristen.

»Union Internationale de Radiophone» bildas i Genève. Den första internationella våglängdsplanen fastställs.

Vid slutet av året fanns i Tyskland 435 000 industritillverkade radiomottagare och 500 000 amatörbyggda.

1926

Radiomasten i Berlin-Witzleben, »Funkturn», byggs.

Amerikanerna *Breit* och *Tuве* använder radar för första gången för att mäta tiden för ett radioeko från jonosfären.

Nätdrivna rundradiomottagare uppträder på marknaden.

Bromsgallret uppfinnes.

Livligt experimentarbete på akustiska området, ljudkulisser, inmixning av ljud-effekter etc.

Danslektioner i tysk rundradio. Eleverna i danskursen har ofta hörlurar, men lektionerna är populära.

Ny våglängdsfördelning.

1927

Nauen får ett antal kortvågssändare på 20 kW.

Radiotelefontjänst London—New York.

Radiostationer för räddningsbåtar införas.

TV-överföring New York—Washington, 2500 bildpunkter, 17,7 bilder/s.

Kortvågsmottagare får högfrekvensförstärkning.

Rundradiomottagare med skärmgaller-rör.

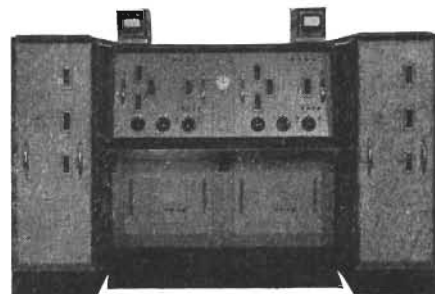
Den dynamiska högtalaren slår igenom.

Första boxningsreferatet över Atlanten från Stuttgart.

Internationell radiokonferens i Washington. Bestämda frekvensområden tilldelas olika kommunikationsslag (fasta stationer, rörliga stationer, flyg osv).

AKTUELLT

Rationaliserad radarutbildning hos Flygvapnet



På F2 Hägernäs har *The Solartron Electronic Group Ltd.*, England, installerat en radar-simulator-anläggning på beställning av flygförvaltningen.

Med denna radarsimulator kan man på radarskärmar framställa bilder som fullständigt liknar de som uppträder under verkliga förhållanden. I ett rum sitter ett antal »flygförare» och dirigerar sina »flygplan» från sina instrumentpaneler, antingen efter ett uppgjort program eller efter telefonorder från en ledare. Den personal som skall utbildas befinner sig i ett angränsande rum och tyder på sina vanliga radarskärmar de inkomna signalerna.

SURPLUS

- BC-923-A Mottagare 27—39 Mc, Mottagaren är en 16-rörs dubbelsuper med 4 separata, variabla kanaler, inbyggd kristallkalibrator, BFO, brusspär, med omformare för 12 volt, lämplig för montering i bil 225.—
- R-9B/APN-4 Mottagare, 16 rör, 4 kanaler med nätaggregat 75.—
- MM 165 B sv Mottagare till arméns 25-wattsstation komplett utan nätaggregat 35.—
- BC-924-A Sändare, uteffekt 35 W eller 2 W vid lågeffekt, 4 separata, variabla kanaler samt omformare för 12 volt 125.—
- SS 155 Sv Sändare till arméns 25-wattsstation utan S-M relä och nätaggregat 35.—
- Antennfilter till arméns 25-wattsstation. Detta filter ökar känslighet och selektivitet. Finnes till både sändare och mottagare 15.—
- Kristallkalibrator (vågmeter) frekvens 500 Kc—30 Mc utan nätaggregat med väska 85.—
- Indikator typ 300 med 5" katodstrålerör samt 22 rör 75.—
- Allformator 12 volt likström till 220 volt växelström effekt c:a 140 watt 75.—
- Glödströmstransformator 250 vA, kapslad. Prim. 110 samt 220 volt sek. 2, 4, 6,3, 9, 12, 16, 20, 24, 26, 28, samt 32 volt. Fabrikat Siemens .. 25.—
- Konverter RF 26. Avstämbar mellan 50—65 Mc 40.—
- Dynamotor 12—440 volt 400 mA. Amerikansk tillverkning, obetydligt begagnade 35.—
- Dynamotor 12—275 volt 150 mA. Obetydligt begagnade. Zeniths tillverkning 25.—
- S-M relä, vridande, 12 volt, 3 växlingar, 1 brytning. Tillverkn. RCA 9.50

- T-17 Amerikanska kolkornsmikrofoner, obetydligt begagnade 18.50
- R 3647 Mottagare innehållande 29 st. rör samt en mängd komponenter 75.—
- 3" Katodstrålerör LB 1 10.—
- 5" Katodstrålerör 5 FP 7 18.—
- Vrldspoleinstrument 5 mA, fullt utslag 0,2 volt inre motstånd 40 ohm 10.—
- HF-instrument 1,2 mA fabr. Weston 20.—
- Dubbelinstrument 35 och 50 mikroampere 20.—
- Vibrator 12 volt 5.—
- Högtalare 3" 10.—
- Keramiska motstånd 50 ohm 50 W 2.—
- Strömbrytare 2 pol, vipp 1.—
- Glimlampor, 110 volt, Luma 1.—
- Motståndssats 50 sorterade 2.—
- Stetoset hörtelefoner m. traf. 9.—
- Transformator prim. 180 volt sek. 7600 volt 75 mA 65.—
- Potentiometersats, 12 olika värden, fabriksnya 5.—
- Mörkpunktsförstärkare, 6 rör 5.—
- Avstörningskond. 2x0,1 MFD 2.—
- Philipstrimrar 3—20 pf. 0.25
- Strömbrytare 1 pol, vipp 0.75
- Omkopplare 2x2 vägs 1.50
- Genomföringar av hårdglas Ø 60 mm längd 200 mm 5.—
- NEON-TEST-PENNA, 70—500 VOLT LIKSTRÖM o. VÄXELSTRÖM. Obs.: PRISET 3.50
- Styrdeförstärkare innehållande 6 rör 5.—
- MF-förstärkare 9 rör komplett ej nätaggregat 30.—

Valhallavägen 67 **DELTRON** Tel. 34 57 05, Stockholm Ö

Realisation

Ducati-kondensatorer

— glimmer och papper —

Motstånd

Aktuella radioartiklar

Ny realisationslista sändas mot porto-avgift 20 öre

WÄLLGREN'S

Box 2124 — Göteborg 2

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV



★
Uttalas foba

snabbantenn

för kanalerna 5-10

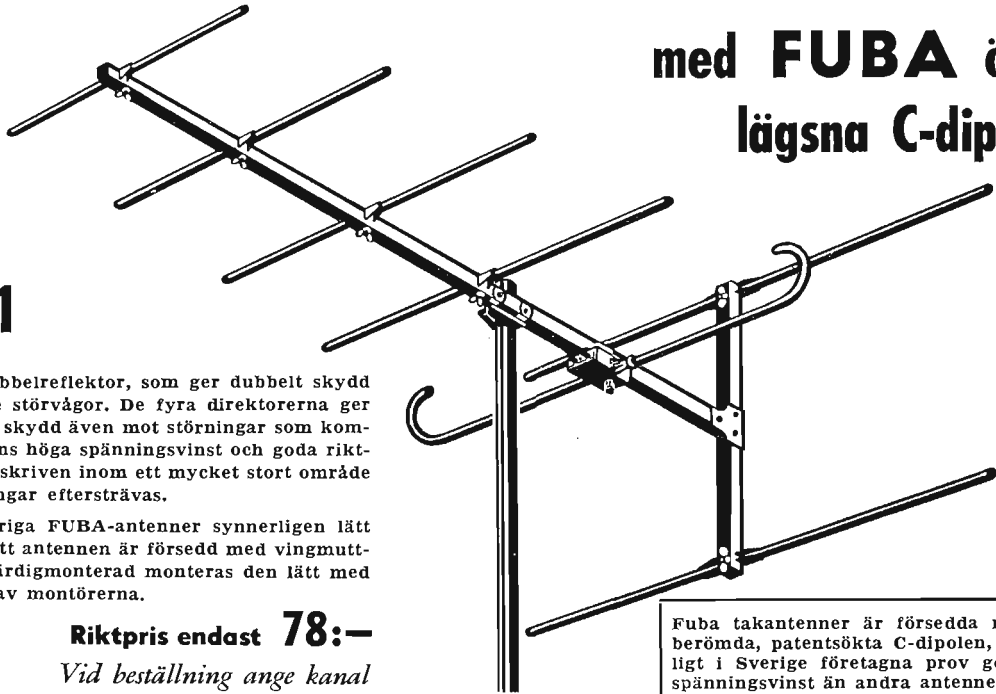
med FUBA överlägsna C-dipol

A5-FSA561

Utmärkt antenn med dubbelreflektor, som ger dubbelt skydd mot bakifrån kommande störvågor. De fyra direktorerna ger utpräglad riktverkan till skydd även mot störningar som kommer från sidan. Antennens höga spänningvinst och goda riktegenskaper gör den självskrivnen inom ett mycket stort område där trygghet mot störningar eftersträvas.

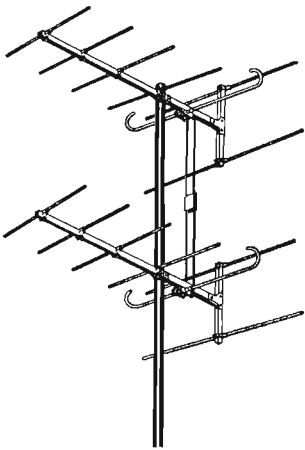
A5-FSA561 är liksom övriga FUBA-antennerna synnerligen lätt att montera. Tack vare att antennen är försedd med vingmuttrar och levereras fullt färdigmonterad monterar den lätt med få handgrepp. Omtyckt av montörerna.

Riktpris endast 78:--
Vid beställning ange kanal



Fuba takantennerna är försedda med den berömda, patentsökta C-dipolen, som enligt i Sverige företagna prov ger högre spänningvinst än andra antenner.

A5-FSA561 i 2 våningar

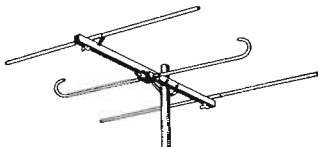


Genom att montera 2 antenner över varandra, ökas spänningvinsten ytterligare samtidigt som den vertikala öppningsvinkeln blir snävare, det senare särskilt värdefullt på platser med svåra tändstörningar.

A5-FSA2x561
Riktpris 166:--

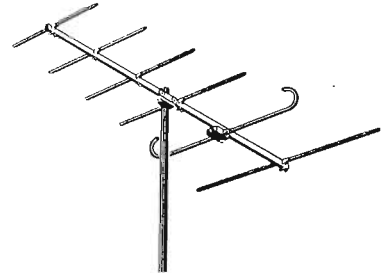
Vid beställning ange kanal

Fuba takantennerna för lokalmottagning



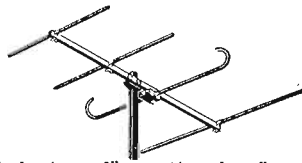
Lokalantenn för mottagning i sändarens närhet.

A5-FSA521 Riktpris 42:--



Lokalantenn med stor spänningvinst och utpräglad riktverkan.

A5-FSA751 Riktpris 69:--



Lokalantenn för mottagning även under mindre gynnsamma förhållanden.

A5-FSA331 Riktpris 51:--

Vid beställning ange kanal

★
Fabrikation
Funktechnischer BAuteile
— ledande
västtysk
antennindustri



STOCKHOLM TEL. 010/18 03 00 • GÖTEBORG TEL. 031/17 58 90 • MALMÖ TEL. 040/707 20 • SUNDSVALL TEL. 060/146 31

Billig västtysk rörvoltmeter



På grund av televisionens snabba tillväxt — i oktober var i Västtyskland (inkl. Västberlin) 3 milj. TV-abonnenter registrerade — ställs allt större krav på TV-serviceverkstäderna, som undan för undan måste bemannas med allt flera servicemän. Man

► 26

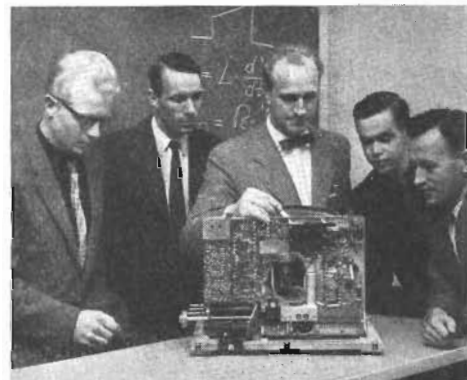
TV-teknikerexamen på Statens Hantverksinstitut efter hermodsstudier

Den 1 oktober i år utexaminerades en grupp hermodselever från hela Skandinavien på Statens Hantverksinstitut, efter 1 1/2—2 års korrespondenspluggande vid Hermods.

Efter en veckas laborerande, trimmande, felsökande och schemaläsande vid Hantverksinstitutet fick eleverna undergå ett praktiskt och ett teoretiskt slutprov i enlighet med av Radioserviceyrkets centrala examensnämnd fastställda normer. Enligt kursledaren, ingenjör *Arne Randevall*, har genomsnittliga standarden varit mycket hög.

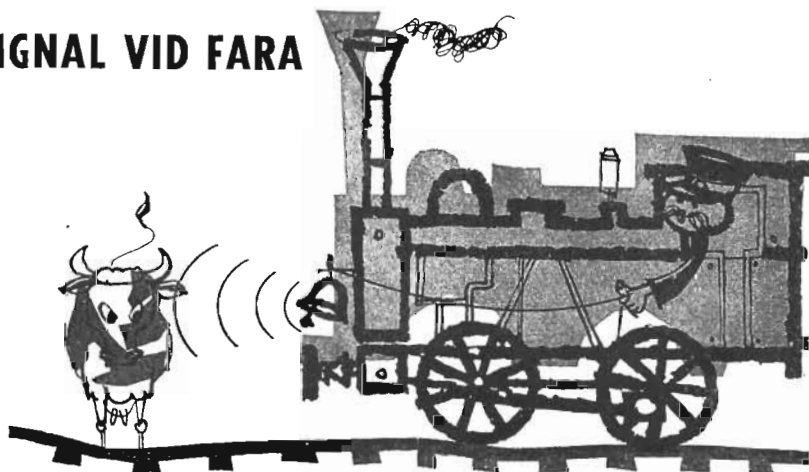
Kåre Olsen heter en av de nyexaminerade TV-teknikerna, norrmän till börd och med 32 år på nacken. I Norge, berättar han, har man ännu inte satt igång med ordnad TV-utbildning. Han vände sig därför till Sverige och Hermods, som ju gav honom möjligheten att sitta hemma och plugga — med undantag för sista veckan. *Kåre Olsen* har egen radio- och TV-verk-

stad och funderar nu på att med TV-diplomet på fickan specialisera sig på *industri-television*, som är jungfrulig mark i Norge.



Hermods har en TV-servicekurs som tycks bli populär. Här examinerar ingenjör *Arne Randevall* vid Statens Hantverksinstitut fyra hermodselever med ca 2 års korrespondensstudier bakom sig. Fr.v. *Rolf Forsander*, Finland, *Olof Wallqvist*, Gävle, ingenjör *Arne Randevall*, *Edgar Johans*, Åland, och *Kåre Olsen*, Norge.

SIGNAL VID FARA



GOSSEN **PANTAM**
Messcontacter

PANTAM — Fotoelektriskt kontaktdon

Med patenterat avbländningssystem. Oberoende av var kontaktmärket står, bibehålles manöverläget så länge visoren befinner sig vid eller överskrider kontaktmörket. Messcontacter kan erhållas med vridspole- eller elektrodynamiskt enfasssystem.

Kommande typer:

Korsspole-, vridjärns- och/eller dynamiskt dubbelsystem.



BERGMAN & BEVING AB

Karlavägen 76 — Stockholm 10 — Tel. 67 92 60
Västergatan 45 — Malmö 1 — Tel. 32 015, -17



ALLHABO

elektriskt
isolations-
material

för **RADIO-**
och **TELEINDUSTRIN**

Från lager i Stockholm kan omgående erhållas bl. a.

- Laminater
- Lackerad koppartråd
- Kopplingstråd och -lits
- Material för tryckta kretsar

ALLMÄNNA HANDELSAKTIEBOLAGET

Brunkebergstorg 15 — Stockholm C
Tel. 23 21 50

Lager: Luntmakaregatan 15

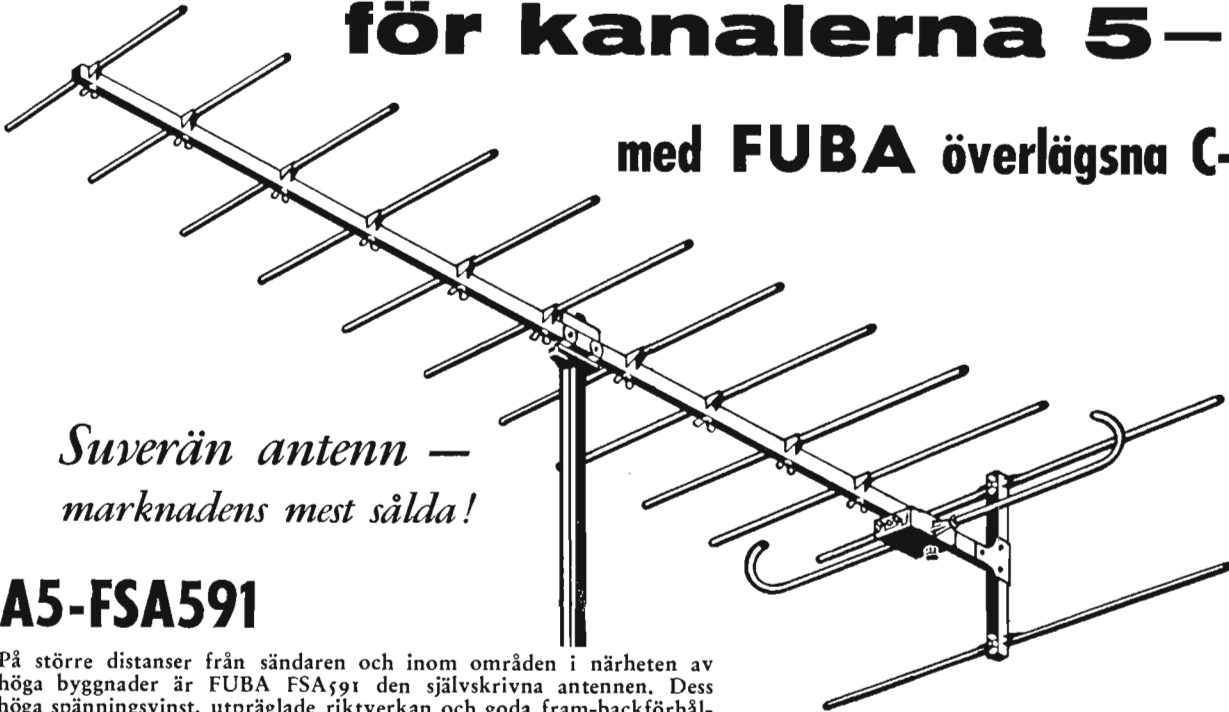


Uttalas foba

snabbantenn

för kanalerna 5-10

med FUBA överlägsna C-dipol

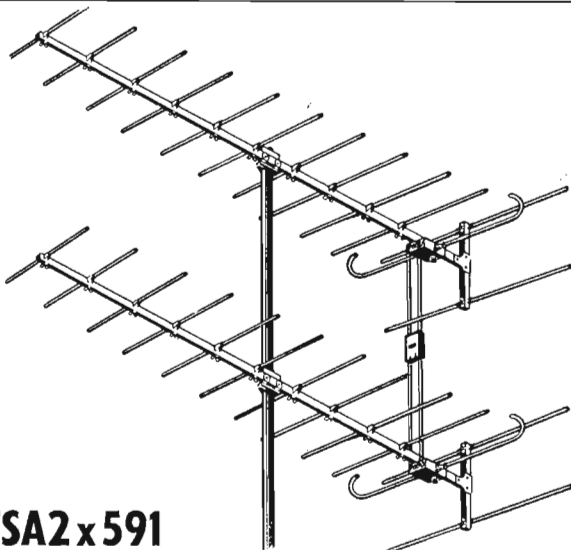


*Suverän antenn –
marknadens mest sålda!*

A5-FSA591

På större distanser från sändaren och inom områden i närheten av höga byggnader är FUBA FSA591 den självskrivna antennen. Dess höga spänningvinst, utpräglade riktverkan och goda fram-backförhållande garanterar den bästa bilden även under svåra förhållanden. Dubbelreflektorn och FUBA överlägsna C-dipol ger i förening med de 10 direktorerna den bästa garantien för ett gott resultat – klar bild utan störningar. Antennen kan riktas i önskad vinkel uppåt för att fånga in vågor som böjts ned bakom hindrande byggnader. En antenn med utomordentliga prestanda och stabil konstruktion till populärt pris.

Vid beställning ange kanal **Riktpris 124:–**

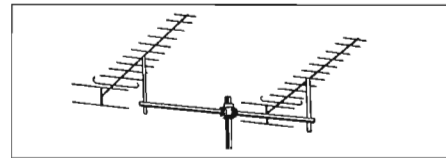


A5-FSA2x591

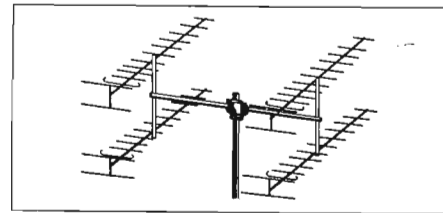
Den populära A5-FSA591 uppbyggd i två våningar för mottagning på stora distanser och inom andra områden med ringa signalspänning. En utmärkt antenn att ta till vid anslutning av flera mottagare och när det gäller att kompensera förluster i långa nedledningar. Antennens snäva vertikala öppningsvinkel ger ett utomordentligt skydd mot tändstörningar.

Vid beställning ange kanal **Riktpris 258:–**

Parallellmontage ger hög effekt



Vid extremt svåra fall, när en reflekterad våg träffar antennen nästan rakt framifrån, rekommenderas FUBA parallellmonterade antenn A5-FSA2x591.



Vid exceptionellt svåra mottagningsförhållanden rekommenderas FUBA A5-FSA2x591, som ger högsta spänningvinst och effektivt utestänger störningar såväl från sidan som underifrån.

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

räknar med att man på större verkstäder måste ha en rörvoltmeter per arbetsplats, och behovet av sådana instrument är därför mycket stort. Klein & Hummel i Stuttgart har beslutat sig för att bygga sin rörvoltmeter »Teletest-RV 11» i storserie för att få ned priset. Intressant är följande deklARATION från denna firma: »För att kunna garantera hög noggrannhet och god konstans hos rörvoltmetern RV 11 har den inte utförts i tryckt ledningsdragning.» Detta uttalande förefaller en smula överraskande, eftersom det väsentligt avviker från vad man hittills utgått ifrån, nämligen att tryckt ledningsdragning skulle vara bästa garanti för en likformig produkt.

Mätområdena för spänningsmätning går upp till 1,5 kV. Motstånd kan mätas från 0,2 ohm till 50 Mohm. Ingångsresistansen uppgår vid likspänningsmätningar till 11 Mohm och noggrannheten är ±3 %. Vid växelspänning är ingångsresistansen 1,5 Mohm och noggrannheten ±5 %. Frekvensområdet täcker 40 Hz till 7,5 MHz. Högfrekvens kan med hjälp av mätkropp mätas vid 5 pF ingångskapacitans i området 1 kHz upp till 250 MHz och man kan påvisa spänning ännu vid frekvenser upp till 300 MHz. I mottagaren ingår ECC82, EAA91 + torrlirikare E250C50. Dioden OA81 ingår i mätkroppen. För resistansmätning utnyttjas ett inbyggt 1,5 V batteri. (KT)

Radio- och TV-nytt från hela världen

På årsdagen av den egyptiska revolutionen i juli 1960 kommer det första officiella TV-programmet att utsändas från Kairo. Den tekniska utrustningen för TV-studioanläggningarna i Kairo skall inköpas från Japan eftersom detta land lämnat de lägsta priserna.

Sammanlagt 125 radiostationer i 37 länder återutsände Salzburger Festpiele 1959, antingen direkt eller genom bandinspelningar. I år sände Mexico och Spanien festspelen för första gången.

»Arabiens Röst», som utsändes av Radio Kairo har utökad sändningstiden från 11 till 19 timmar per dag. Radio Kairo sänder för närvarande 250 timmar varje dag på 25 språk. I början av nästa år kommer sändningstiden att utökas till 300 timmar.

Från årsskiftet kommer ett andra TV-program att utsändas inom Paris' TV-sändares täckningsområde.

I september fanns det i Schweiz över 305 000 trådradiolyssnare. Det betyder att var fjärde schweizisk radiolyssnare använder sig av trådradiomottagare. Samman-

lagt utsändes sex olika program över tråd radionätet.

Den första mobila Ampex-bandspelare i Europa har Südwestfunk i Baden-Bader tagit i bruk. Ampex-apparaten har monterats in i en 4-tonns buss tillsammans med den övriga nödvändiga apparaturen. Bussen är självförsörjande vad beträffar ström förbrukningen.

Den italienska radion, RAI, experimenterar f.n. med stereofoniska radiosändning ar över ett trådradionät i Milano.

Den ungerska radio- och televisionsindustrin har visat sina nya produkter vid en industriutställning i Budapest. En ungersk fabrik visade en ny televisionsmottagare kallad »Munkacs» (efter en framstående ungersk artist) med 53 cm bildrör.

Den engelska programtidskriften »Radio Times» som utförligt behandlar BBC:s radio- och TV-program har nu en rekordupplaga på 10 miljoner exemplar. Det betyder att »Radio Times» har den största upplagan i världen bland periodiska publikationer.

(T Ingelsson)



MUSIK NÄR SOM HELST
med DUAL, som är känt
för sin höga kvalitet, goda konstruktion
och eleganta utförande.

DUAL Siesta 300 s-märkt

Denna mångsidigt användbara skivspelare, förvandlar lätt varje radiomottagare till en fullgod radiogrammofon. Den har fjädrande upphängt chassi och alla sladdar kunna fästas i botten på sockeln.

Dim. 291×225×135, mm.

Riktpris inkl. skatt:

Stereoförberedd, insats nr 310/3 (brun)

Med stereoinsats nr 320/3 (röd)

Kr. 165.—

Kr. 175.—



DUAL Party 300 s-märkt

En elegant och praktisk väska i två färger med DUAL skivspelarchassi typ 300. Klädseln av oäm plastvöv är tvättbar. I det lästagnbara locket finns plats för 10 st. 45 varvsskivor. Alla sladdar förvaras i ett fack på väskans baksida.

Dim. 335×225×135 mm.

Riktpris inkl. skatt:

Stereoförberedd, insats nr 310/3 (brun)

Med stereoinsats nr 320/3 (röd)

Kr. 200.—

Kr. 210.—



DUAL Party 300 SV stereoförberedd s-märkt

Overallt där det finns en väggkontakt med växelström kan denna behändiga grammfonförstärkare anslutas. Väskan är färdig och praktisk. Den är klädd med tvättbar bastvöv. Locket är avtagbart och innesluter högtalaren, samt förvaringsrum för anslutningsladdarna. Gula polerade beslag och handtag av plast. Lev. utan skivfack.

Dim. 400×310×175 mm. Vikt 7,5 kg.

Riktpris inkl. skatt:

Stereoförberedd, insats nr 310/3 (brun)

Med stereoinsats nr 320/3 (röd)

Kr. 385.—

Kr. 405.—

Försäljas genom grossister och radiohandlare

Generalagent **Ing. F. PLAHN** — Hantverkargatan 50, Stockholm K

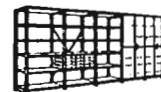
LÅDFACK typ LF för smådelar



Flera typer att välja på

Begär katalog från

”Specialisten i hyllor, lådor o. skåp”



AB Svensk

Lagerstandard

SKÅNEGATAN 40, STOCKHOLM SÖ
TEL. 40 00 50, 42 20 90

MALMÖ: (040) 9123 00 GÖTEBORG: (031) 12 11 58
SUNDSVALL: 060/518 40

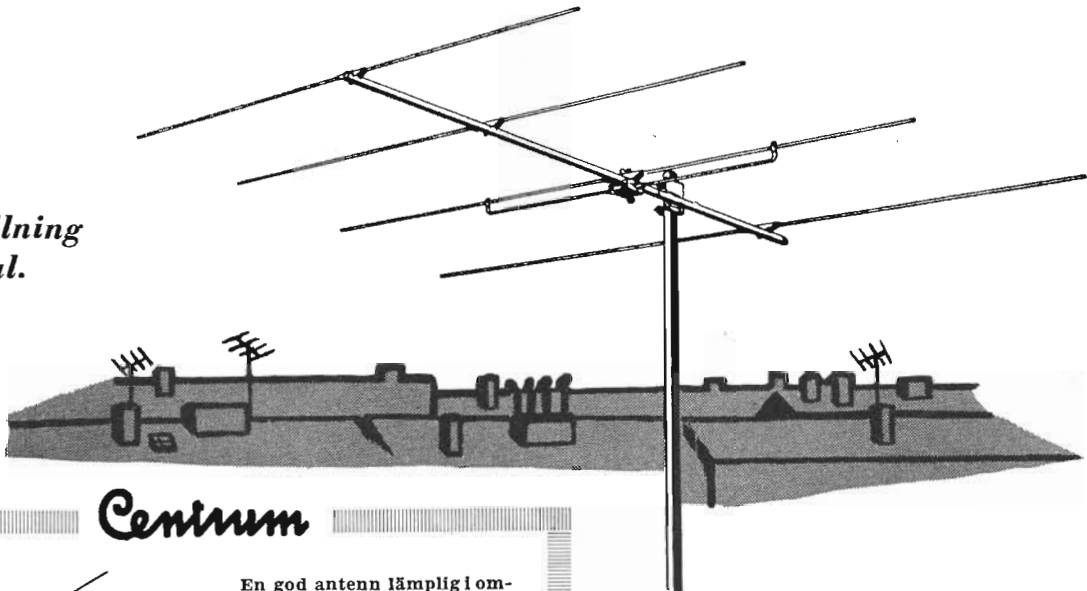


Uttalas foba

snabbantenn

för kanalerna 2-4

Vid beställning ange kanal.



Centrum



A5-FSA711

En god antenn lämplig i områden med god fältstyrka där inga starka reflexer eller tändstörningar uppträder.

Kanal 2	Riktpris 82.—
Kanal 3	" 80.—
Kanal 4	" 78.—

Ger god spänningvinst och riktverkan. Lämplig även på längre avstånd från sändaren.

Kanal 2	Riktpris 110.—
Kanal 3	" 106.—
Kanal 4	" 102.—



A5-FSA721

A5-FSA271

8-elements-antenn med dubbel reflektor som ger god mottagning även i områden med mycket svåra mottagningsförhållanden. De elektriska egenskaperna är så utmärkta att antennen även i till synes hopplösa fall ger de bästa resultat. Denna antenn är ett utmärkt prov på FUBA:s möjligheter att lösa ett svårt problem.

Kanal 2	Riktpris 285.—
Kanal 3	" 275.—
Kanal 4	" 265.—



A5-FSA731

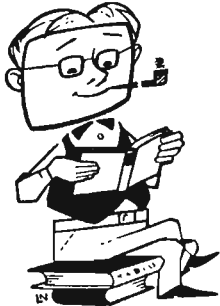
En utmärkt antenn som ger hög spänningvinst och har goda riktningsegenskaper. En utomordentligt lämplig antenn såväl nära sändaren vid besvärande reflexer som vid låg fältstyrka på stora avstånd från sändaren. Fästet är så konstruerat, att antennen kan riktas även mot vågor, som kommer snett uppifrån såsom ofta är fallet bakom höga byggnader. Den levereras även i 2-våningsutförande, nr A5-FSA2x731 vilken ger god bild även på platser med mycket låg fältstyrka.

Kanal 2	Riktpris 135.—
Kanal 3	" 130.—
Kanal 4	" 125.—



STOCKHOLM TEL. 010/18 03 00 • GÖTEBORG TEL. 031/17 58 90 • MALMÖ TEL. 040/707 20 • SUNDSVALL TEL. 060/146 31

Nya böcker



Recenserade böcker:

FLICKE, W F: Röda kapellet, Stockholm 1959. Bokförlaget Gothia. 311 s. Pris: 22.50.
 MOSES, M G: Printed Circuits. New York 1959. Gernsback Library. 224 s. Pris: 2.90 dollar.
 MENDE, H G: Leitfaden der Transistortechnik. München 1959. Franzis-Verlag. 288 s., 268 fig., 21 tab. Pris: DM 19.80.
 HASSEL, W, LIMANN, O: Hilfsbuch für Hochfrequenztechnik. Band 1. 2:a uppl. München 1959. Franzis-Verlag. 400 s., 237 fig., 86 tab. och namogram. Pris: DM 29.80.
 CAMIES, B S: Principles of Frequency Modulation. London 1959. Iliffe & Sons Ltd. 147 s., 87 diagram. Pris: 21 sh.

Det är inte ofta en recensent av radioteknisk facklitteratur får anledning att läsa romaner på tjänstens vägnar så att säga, men nu har det hänt. Det är fråga om en sorts roman, i varje fall en bok med mer eller mindre uppbyggda samtal, som handlar om Sovjets radiospionage i Europa.

Det var sommaren 1941 som man under andra världskriget i Tyskland kom underfund med att ett stort antal spionsändare runt om i Europa överförde rapporter till

det ryska underrättelseväsendet. »Rote Kapelle» kallades denna organisation, och romanen med samma namn (»Röda kapellet» är titeln på den svenska översättningen) av W F Flicke handlar om hur denna spionorganisation efter hand avslöjades.

Romanens författare var en av dem som var med om att bygga upp den tyska militära lyssnartjänsten under andra världskriget och han bör därför vara väl initierad. Han ger ett sällsynt osympatiskt porträtt av chefen för tyska lyssnartjänsten, överstelöjtnant Bollmann, vars inkompetens ständigt framhålls. Man vet inte bakom vilket namn i boken författaren döljer sig, men man misstänker starkt att det måste vara antingen den skarpsinnige Model eller den skicklige Schuster som är författarens alter ego. Utan de två duktiga herrarna hade det inte blivit mycket bevänt med spionpejlandet!

Boken är varken särskilt underhållande eller spännande men ger en god bild av hur omfattande och hur utomordentligt betydelsefull denna del av krigföringen måste ha varit under andra världskriget. Det radiotekniska i boken inskränker sig till att en del personer vrider på pejlramar och tar på sig hörlurar.

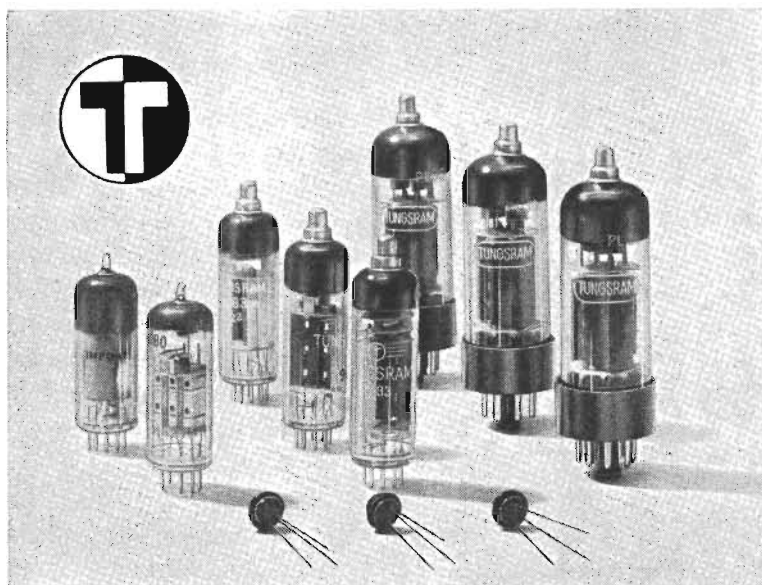
Tryckta ledningar är ju någonting som är på väg, och Gernsback Library i USA, som bl.a. ger ut den även här i landet väl-

kända tidskriften »Radio Electronics», har fått ut en liten handbok i ämnet, »Printed Circuits» av M G Moses. I denna genomgår hur amatören kan tillverka tryckta ledningar själv och hur de användes inom moderna elektroniska utrustningar. Vidare finns det en del tips om felsökningsmetoder på tryckta ledningar och en del exempel på apparater av de mest skilda slag, utförda med tryckta ledningar.

Det är en påkostad bok med mängder av instruktiva fotografier och praktiska anvisningar och detaljuppgifter (exempelvis om induktansen i tryckta flatspoler). Kapitlet i bokens sista avsnitt om mera avancerade användningsområden för experiment och för laboratoriearbete är intressant och nyttig läsning för både konstruktörer och amatörer. En aktuell och matnyttig bok.

En annan bok, »Leitfaden der Transistorteknik» av Herbert G Mende, är också en bra nyhet, som man med gott samvete kan rekommendera dem som vill sätta sig in i transistorerna och deras användningsmöjligheter. Framförallt är den värdefull för dem som utan alltför mycket matematiskt hokus pokus vill få en inblick i hur man konstruerar och dimensionerar apparater med transistorer. Transistortekniken är ju ännu för många ett terra incognita, det är få böcker på detta geblit som före-

▶ 30



TUNGSRAM elektronrör och halvledare

för radio, TV och andra ändamål

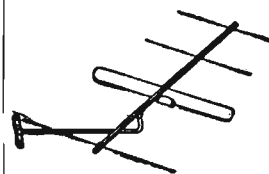
Begär katalog
och offert från

Moderna och äldre rörtypen
finns i riklig sortering!

ORION FABRIKS- & FÖRSÄLJNING AB

Vretensborgsvägen 10-12, Stockholm 42. Tel. 010/45 29 10. Göteborg: Tel. 031/1172 70
 Mölmo: Tel. 040/97 89 00. Luleå: Tel. 178 00. Sundsvall: Tel. 060/199 59

AKTUELLT NU!



DIREKT-
ANTENNEN
för Ert
område

MALMÖ - HÄLSINGBORG - VÄXJÖ
EMMABODA - KARLSKRONA

ERNST

KLÖF

Kocksgatan 5
Telefoner:
40 65 26 - 43 82 43
STOCKHOLM
Lager: Bondeg. 2

se bättre •

• hör bättre

TOREMA ANTENNER

svensk

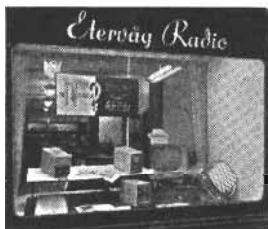
kvalitet

Centrum

NORDMENDE

...de **rätta** instrumenten för **riktig** TV- o. UKV-service

Ni vet, att kundkontakten långt ifrån är avslutad i och med att Ni sålt TV-mottagaren. Den skall installeras, och Ni skall lämna fortlöpande service. TV- och även UKV-mottagare är så komplicerade apparater, att mycket stora krav måste ställas på serviceredskapen. Väljer Ni **NORDMENDE** får Ni det bästa på området. Vi kan visa upp en lång referenslista över stora radio-industrier, tekniska läroanstalter, elverk, radiohandlare etc., som valt **NORDMENDE** — de **rätta** TV- och UKV-serviceinstrumenten.



Här en bild från en mycket uppmärksam och goodwill-skapande skyltning hos Etervåg Radio, Regeringsgatan 49, Stockholm, som givit affären många kunder.



FSC 957

Det bästa oscilloskopet:

NORDMENDE UNIVERSAL-OSCILLOSKOP UO-960 är ett viktigt instrument för Er om Ni skall kunna lämna Era kunder ordentlig service. Skaffa Er ett UO-960 och Ni äger det bästa för riktig TV- och UKV-service. Inbyggd spänningskalibrator medger direkt avläsning av spänningen topp-till-topp för kontroll av schemavärden. Tack vare 5-faldig förstoring av tidsaxeln, kan TV-signalen ytterst noggrant kontrolleras t.ex. beträffande bild- och linjepulser. UO-960 har katodstrålerör DG-10 med 100 mm diameter. **Kr. 1.585:—**

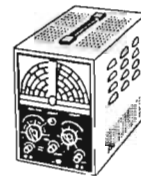


Ett oundgängligt instrument:

Med NORDMENDE SIGNALGENERATOR FSC 957 kan alla de vanligast förekommande justeringarna och kontrollerna av såväl bild som ljud utföras, oberoende om sändning pågår eller inte. TV-signalgeneratoren används för kontrollering och justering av bildläge, bildbredd, bildskärpa och linearitet, justering av jonfälla, kontroll av lågfrekvensen, tonmellanfrekvensen, oscillatorfrekvensen på alla kanaler och synkroniseringsegenskaperna, justering av bildfrekvens och linjefrekvens, kontroll av ljudmellanfrekvensens inverkan på bilden och bildmodulationens inverkan på ljudet, m.m. **Kr. 1.485:—**

Svepgenerator av klass:

I förbindelse med oscilloskopet används NORDMENDE SVEPGENERATOR UW-958 för kontroll av hög- och mellanfrekvenskurvor på TV- och UKV-apparater. Den används bl.a. vid avstämning av tonmellanfrekvensen på en TV-mottagare till exakt 5,5 MHz och som provsändare för frekvenser från 5—230 MHz. **Kr. 1.125:—**



**RADIO
TELEVISION
SNABBTELEFON
TILLBEHÖR**

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

Stockholm, Tel. 010/180300
Göteborg, Tel. 031/175890
Malmö, Tel. 040/70720
Sundsvall, Tel. 060/14631

faller vara bättre ägnade som introduktion än denna.

»Leitfaden der Transistortechnik» har kommit ut i rätt tid, i ett utvecklingsstadium då transistortekniken nått en viss grad av stabilisering och de viktigaste användningsområdena för transistorer börjat utkristallisera sig. I boken genomgås fysikaliska grundfakta och framställningsfrågor med utförandeformerna för transistorer systematiskt uppställda. Fyrpolparametrar är uppställda överskådligt i tabellform och med en del instruktiva exempel visas hur olika slag av transistorkurvor utnyttjas vid dimensioneringsuppgifter.

Bokens tyngdpunkt utgöres av det avsnitt där transistorernas användningsområden behandlas. Här genomgås lågfrekvens- och slutförstärkare, HF-förstärkare, likströmsförstärkare och oscillatorer, impuls- och vippsvängningsalstrare, switchar, multivibratorer, likspänningsomvandlare och demoduleringssteg m.m. Över 200 litteraturhänvisningar avslutar boken.

En utmärkt bok, koncis, systematisk och koncentrerad.

En bok som man däremot inte precis faller i farstun för är »Hilfsbuch für Hochfrequenztechniker» av diplomingenjör *Wilhelm Hassel* i ny upplaga, omarbetad och bearbetad av *Otto Limann*. Bokverket

kommer att omfatta två band, det är det första som nu föreligger. Det omfattar 400 sidor med 237 bilder och 86 nomogram.

Boken inleds med 100 sidor 5-ställiga logaritmtabeller, trigonometriska funktioner, formler för differential- och integralräkning och en hel del andra matematiska tabeller. (Vad all denna matematik skall användas till i radiotekniska sammanhang får man inte veta, i bokens beräknings-exempel används praktiskt taget endast de fyra enkla räknesätten.) I den egentliga handboksdelen är sammanställda tyska normer av olika slag i samband med genomgången av motstånd, kondensatorer, induktanser, transformatorer etc. Underlaget för deras beräkning anges.

Vad som är tilltalande i boken är de utförliga beräkningsexemplen, som ofta sträcker sig över flera sidor och som ger en hel del nyttigt stoff för den som vill förkovra sig på det området. Detta gäller inte minst avsnittet om drosslar och transformatorer. Ett avsnitt om likspänningskällor med en del kopplingar för likspänningsomvandlare innehåller också nyttiga uppgifter.

Andra avsnitt, exempelvis det om antenner, är mycket rapsodiskt sammanställda, och man har svårt att tro att någon kan ha glädje av antenntabellen på sid. 284—289. Hänvisning beträffande beteckningar m.m. sker till en del andra av förf. utgivna verk! Behandlingen av resonanskret-

sar och bandfilter med visardiagram gör ett olustigt intryck på en radiotekniker.

Överhuvud taget har man en känsla av att boken skrivits eller bearbetats av en starkströmstekniker som inte är så särskilt väl förtrogen med radiotekniska frågeställningar och betraktelsesätt.

Engelsmännen förvånar med sina fackböcker, de behandlar ofta mycket snävt begränsade tekniska fält på ett inträngande sätt. Föreliggande bok, »Principles of Frequency Modulation» av *B S Camies*, är ett exempel på en sådan specialbok, avsedd för studerande, radioingenjörer och radioamatörer. Större delen av boken (147 sidor) är ägnad teoretiska frågor — med bl.a. ett intressant avsnitt om FM och störningar — men stort utrymme ägnas även de praktiska tillämpningarna av frekvensmodulering, varvid — som sig bör — ruudradio-FM-mottagare behandlas särskilt utförligt. Användningen av FM i mikrovägslänkar, för radar, telegrafi och telefaksimil behandlas mera summariskt. Ett antal numeriska exempel i boken illustrerar de relativt enkla beräkningsmetoder som erfordras för att man skall komma till rätta med kopplingsmässiga problem.

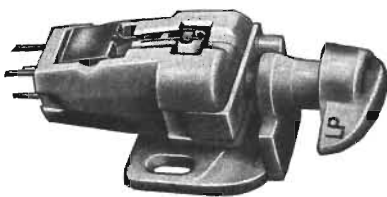
En bok som utan vidare rekommenderas dem som har speciellt intresse för FM-mottagare och deras konstruktion. (Sch)

HERMANN REUTER

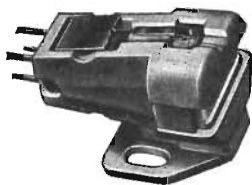
BAD HOMBURG v.d.H.



Nålmikrofon med kristallsystem för stereo



STD 1 o. STD 2



STD 3

Ur vår tillverkning:

Kristall- och dynamiska mikrofoner, kontaktmikrofoner för vibrationsmätningar, tonbuvuden för stereo, mikrofonkontakter, styrkristaller i glas- och metallbällare.

Nålmikrofon STD 1, användbar även för monural avspelning.
 Frekvensområde: 30—13.000 Hz.
 Utgångsspänning: 1,5 V vid 7,0 cm/sek.
 Dämpning mellan kanalerna: 20 dB vid 1.000 Hz.
 Nålradier: för stereo 45/45° och mikro 33/45 varv/min, 16 μ.
 för normalskivor 78 varv/min. 60 μ.

★

Nålmikrofon STD 2, användbar även för monural avspelning.
 Frekvensområde: 30—16.000 Hz.
 Utgångsspänning: 0,5 V vid 7,0 cm/sek.
 Dämpning mellan kanalerna: 20 dB vid 1.000 Hz.
 Nålradier: samma som STD 1.

★

Nålmikrofon STD 3,
 data som STD 1, dock med en utbytbar nål.
 Nålradier: 16 eller 60 μ.

★

För närmare detaljer begär lista EA 17.

GENERALAGENT

AKTIEBOLAGET **RENIL** STOCKHOLM 5

TEL. 62 07 50 - 62 57 50 - 62 57 12 - STUREGATAN 18

FABRIKSNYA TV-BILDRÖR

110°, 21" och 17"

med obetydliga skönhetsfel

säljes billigt

Telefon 40 54 64

AB GYLLING & CO
Centrum
 för allt i TV

Har Ni rätta utrustningen för elektriska mätningar ?



AVO-instrument för att vara exakt



AVOMETER MOD. 8 är det rätta universalinstrumentet för den anspråksfulle teleteknikern. Det är lätt att handha, lätt att avläsa, har god noggrannhet och tål tack vare en robust konstruktion och ett speciellt överbelastningsskydd alla rimliga elektriska och mekaniska påfrestningar. AVO 8 är höghögmig, 20000 Ω/V , har polvändare, spegelskala och 28 mätområden. Mäter även växelström upp till 10 A. För 25 kV likspänning finns separat tillsats.

Pris Kr 425:—
Beredsk.väska Kr 45:—

Begär prospekt med närmare uppgifter om AVO 8 och övriga AVO-instrument.



AVOMETER MOD. HD är det rätta instrumentet för den fordrande starkströmsteknikern. 1000 Ω/V , lik- o. växelström 10 A. Kr 285:—



AVO MULTIMINOR MOD.1 10000 Ω/V , 19 mätområden. Det rätta universalinstrumentet i fickformat för varje serviceman. Kr 95:—



AVO RÖRVOLTMETER MOD. E med LF uteft.meter, 56 mätområden, liksp. 250 mV — 10000 V, väskmodell. Kr 860:—



AVO RÖRMÄTBRYGGA MOD. V/3 mäter "konditionen" hos alla standardrör och upptar deras karakteristikor. Kr. 1250:—

SRA

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

Alströmergatan 14 — Stockholm 12 — Tel. 223140 • Filialer i Göteborg, Malmö, Norrköping, Sundsvall, Örebro

SEK¹-nytt

Inom SEK har utarbetats ett förslag, *SEN 43 10 Fasta, icke trådlindade motstånd. Typ 1*. Normförslaget utgör översättning av förslag till IEC-publikation 115, som beräknas utkomma under titeln *Recommendations for fixed non-wirewound resistors, type 1*. IEC-förslaget var utsänt på remiss under 1957—1958, och den svenska nationalkommittén avgav därvid ett tillstyrkan- de svar.

Den kommitté, NK 43-C Radiodetaljer, som handlägger frågor av detta slag, har ansett det lämpligt att utsända förslaget i dess nuvarande skick på remiss, eftersom ett aktuellt behov av provningsföreskrifter för skilda slag av telekomponenter föreligger inom bl.a. försvaret och företaget inom teledindustrin, som tillverkar kommersiella utrustningar.

Översättningen har utförts inom försvaret och är ej formellt granskad på det sätt

¹ SEK = Svenska Elektriska Kommissionen.

som vanligen brukar ske före remissut- sändning av SEN-förslag. Avsikten är att senare ge förslaget en översyn i formellt hänseende i samband med en kollatione- ring gentemot texten i den definitiva IEC- publikationen, vilket förutsättes kunna ske under remissbehandlingen.

Remisstiden utgår den 15/1 1960. In- tresserade kan rekvidrera normförslaget från SEK, Box 3295, Stockholm 3, eller Svenska Teknologföreningen, Brunkebergs- torg 20, Stockholm. Remissvaren skall in- sändas till SEK eller Svenska Elektro- ingenjörers Riksförening. ●

Sverige får "radarluftbevak- ningssystem"

Svenska flygvapnet har nyligen tecknat kontrakt med *Marconi* i England om leve- rans av ett radarsystem för luftbevakning, som lär vara mera effektivt och mera snabbt än något annat existerande system för luftbevakningsändamål i dag och som möjliggör insättande av praktiskt taget ögonblickliga motåtgärder vid fiendtlig flygverksamhet.

Hjärtat i anläggningen är en elektronisk matematikmaskin som arbetar med ex- tremt hög hastighet och som löser ett stort antal problem samtidigt. Det möjliggör för vapengrenscheferna att ge order till jaktflyg, robotvapen och luftvärn att sättas i aktion i rätt ögonblick. Svart-vit televi- sion och färgtelevision utnyttjas för att åskådliggöra flygläget över operations- området.

Tidigare har de som haft ansvaret för motåtgärder mot de fiendliga angreppen varit handikappade av de dröjsmål som alltid varit förknippade med att få in de viktiga informationerna, som dessutom sällan givit en komplett bild av flygläget. Det nya systemet möjliggör att man över- lagrar televisionsbilder, i vilka man kan lägga in exempelvis väderlekskartor, egna eller fiendliga flygstyrkor m.m. på opera- tionsfältet, varigenom en exakt bild av lä- get kontinuerligt erhålles. Det är radar- informationerna som efter bearbetning i matematikmaskinen matas in på TV-syste- men som i sin tur ger en visuell bild av läget.

Systemet har utvecklats av vetenskaps- män och ingenjörer vid *Marconi* i sam- arbete med experter inom det svenska flyg- vapnet. Det första kontraktet för den elek- troniska utrustningen beräknas gå löst på över 20 milj. kronor. ●

RATTAR och PLASTDETALJER

KUNSTSTOFFTEILE



für die Radio-
und TV-Industrie

PAUL KUHBIER & CO. INH. PAUL KUHBIER
WIPPERFÜRTH/RHLD. PRESS- UND SPRITZERWERK

Generalagent:

INGENJÖRSFIRMAN BO KNUTSSON

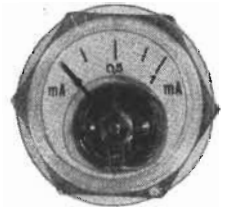
Fleminggatan 17, Stockholm K • Telefon 50 25 62 • 51 26 89

miniatyrinstrument

från Schweiz



SKAKSÄKRA
TROPISÄKRA



Tillverkare: **FAMESA** Zürich

Generalagent:

Ingenjörfirma L. G. ÖSTERBRANT
JÖNKÖPING — TELEFON 281 96 - 140 73

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV



All världens experter använder Ert tonband

... dvs. om Ert tonband heter »SCOTCH»! Och varför skulle Ni inte unna Er den perfekta återgivning som det ledande världsmärket — de *professionellas* speciella band — skänker Er. Radion, filmen och grammofonindustrin jorden runt använder ju »SCOTCH». Varför skulle inte Ni ställa samma kräsna krav på *Ert* tonband? Särskilt som »SCOTCH» inte kostar mer än andra band. »SCOTCH» tonband är alltså *Ert* band!

Här är kartongen som innehåller högsta tänkbara tonbandskvalitet — »SCOTCH»! Fordra alltid att få *experternas band* hos Er radiohandlare! Begär samtidigt den lilla gratisboken »SCOTCH» tonbandstips! Denna populära »fickhandbok» i bandspelning har i höst kommit i en ny, utökad upplaga. Ni kan naturligtvis också få den direkt från Landelius & Björklund, Stockholm 12.



tonband



Generalagent: AB LANDELIUS & BJÖRKLUND
STOCKHOLM • GÖTEBORG • MALMÖ
JÖNKÖPING • SUNDSVALL

Jämförelsetabeller för halvledardioder

I nedanstående tab. 1 och 2 är sammanförda jämförbara halvledardioder av olika europeiska och amerikanska fabrikat. Telefunken-diодerna tjänar som mellanled vid över-sättning från amerikanska dioder till motsvarande europeiska.

Tab. 1. Jämförelsetabell upptagande halvledardioder av tyska fabrikat.¹

TELEFUNKEN AEG	INTERMETALL SAF	SIEMENS	TEKADE	VALVO
<i>Kisel-dioder</i>				
OA 126/5	Z 5			
OA 126/6	Z 6	SZ 6	OV 6	
OA 126/7	Z 7	SZ 7	OV 7	
OA 126/8	Z 8	SZ 8	OV 8	
OA 126/9	Z 10	SZ 9		
OA 126/10	Z 10	SZ 10		
OA 126/11		SZ 11		
OA 126/12		SZ 12		
OA 126/14		SZ 13, SZ 14 SZ 15, SZ 16		
OA 126/18		SZ 17, SZ 18 SZ 19, SZ 20		
OA 127	S 32	SD 15	OS 32	
OA 128		SD 50		OA 200
OA 129	S 33	SD 80	OS 33	
OA 130	S 34	SD 120	OS 34	OA 202
OA 131	S 35	SD 200	OS 35	
OA 132	S 36			
<i>Germaniumdioder</i>				
OA 150		OA 261 DS 160 DS 161 DS 1611	RL 31 RL 34 RL 44	G 5/6 G 4/10 G 5/61 M OA 91
OA 154 Q		DS 170	GD 1 Q GD 2 Q	
OA 159			GD 6 E RL 145	G 5/4 OA 73
OA 160		OA 257	RL 413 RL 133 RL 241	OA 70
OA 161		OA 265 DS 162	GD 2 E GD 3 E RL 43	G 2,5/9 G 4/12 OA 81 OA 85
OA 172			GD 3 P RL 232	G 5/103 G 5/104 G 5/105 G 5/106 G 5/61 2xOA 72 2xOA 79
OA 172 E				OA 72 OA 79
OA 174			RL 32 GD 1 E GD 4 E GD 11 E GD 12 E GD 4 S	G 5/2
OA 180	OA 20/500	FD 4/FD 5	GD 8 E	
OA 182	OA 100/30 OA 60/5 OA 40/100 OA 80/10 OA 50/50 OA 30/30	FD 3 FD 6 FD 7		OA 5
OA 186				OA 41 OA 86 OA 87

¹ De i tabellen upptagna jämförbara dioderna är inte identiska men har dock så överensstämmande data att de kan ersätta varandra i praktiskt taget alla kopplingar.

MULLARD

presenterar publikationen

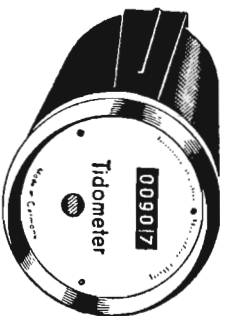
CIRCUITS FOR AUDIO AMPLIFIERS

Den innehåller principer och kopplingsscheman till effektförstärkare och förstärkare för mono- och stereoåtergivning från mikrofon, tape, radio och pick-up. Boken har 140 sidor fördelade på 15 kapitel med såväl teoretiska resonemang (t.ex. »Sources of Distorsion in Recorded Sound»), som färdiga kopplingsscheman och arbetsbeskrivningar (t.ex. »Seven-watt Stereophonic Amplifier»).

Beställ boken nu genom att insätta kronor 1.50 på postgiro 55 34 40, det finns bara en begränsad upplaga att tillgå! Vi är säkra på att »Circuits for Audio Amplifiers» kommer att bli till både nytta och glädje för Er.

Välkommen med Er beställning!

Svenska Mullard AB, Strindbergsgatan 30, Stockholm NO.



**TIM-
RÄK-
NARE**

TIDOMETER - HORAMETER 3

VISAR

hur länge Er anläggning körs

AB OLA ALM LTD

Essingebrogata 29-31 — Tel. 54 23 12, 54 23 52
STOCKHOLM K

AB GYLLING & CO
Gentlmann
för allt i TV



Oscillograf CO-50

Skärmdiameter: 53 mm. Ing.-imp.: 500 K 10 pF. Bandbredd: 20 p/s—200 Kc/s. Stigtid: 2 μ S. Känslighet: 50 mV/cm. Svepfrekvens: 20 p/s—30 Kc/s. Kontroller: Intensitet, Fokus, Vert. o. Hor. position, Vert. o. Hor. förstärkning. Svep/Först./plattorna direkt. Svep/Synk, Ext./Int. På svepomkopplaren finnes ett extra låge märkt TVH vilket är avsett för kontroll av hor. synksign. i TV-app. Denna osc. är fullt tillfyllest för TV-service (naturligtvis ej färg-TV). Rörbestyckning: 2BP1, 2 \times 6AU6, 6 \times 4, 5HK9, 66G. Exklusive testkropp

Kr 375.—

270 \times 235 \times 145 mm
Vikt 5,5 kg

Rörvoltmeter VT-19

Ingångsmotst. 11 M Ω . AC och DC Volt: 1,5, 5, 15, 50, 500, 1500 V RMS. 4,2, 14, 42, 140, 420, 1400, 4200 V P/P. Ohm: 0,1 Ω —1000M Ω . R \times 10, \times 100, \times 1000, \times 10000, \times 0,1M, \times 1M, \times 10M. dB: —20 till +66.

Med tillhörande HV-prob multipliceras alla DC-områden med 100. HV-probens motstånd 1090 M Ω . Nätsp. 220 V, 50 p/s. Okänslig för nätspänningsvariationer.

Inga lösa sladdar. Omkopplingsbar. Testkropp för DC, AC och ohm.

Detta instrument är fullt tillfredsställande även för lab.-bruk.



200 \times 130 \times 110 mm
Vikt 2,2 kg

Netto Kr 249.—



HV-prob 30 KV

Netto Kr 35.—

HF-prob 300 Mc

Netto Kr 23.—

Vridspoleinstrument för VT-19

200 μ A. Komplet.

Kronor 45.—

Vridspoleinstrument för PV-58

200 μ A. Komplet.

Kronor 31.—

Vridspolesystem utan kåpa.

TR-6M	40 μ A	Netto Kr 29.—
TR-4H	40 μ A	Netto Kr 28.—
TR-6B	150 μ A	Netto Kr 26.—
TR-4E	250 μ A	Netto Kr 24.—
TP-3A	250 μ A	Netto Kr 16.—

Likriktare för ovanstående instrument

Netto Kronor 2.95



95 \times 130 \times 38 mm
Vikt 450 g

TP-3A

Tolerans: \pm 3 %.
AC och DC: 2000 Ω /V.
10, 50, 250, 500, 1000 V.
DC: 0,5, 2,5, 25, 250 mA.
Ohm: 10K Ω , 100K Ω , 1M Ω .
dB: —20 till +36.

Inkl. batteri och test-sladdar.

Netto Kronor 39.50

TR-6M



105 \times 160 \times 60 mm
Vikt 700 g

Netto Kr 89.—

TR-4H



105 \times 135 \times 40 mm
Vikt 500 g

Netto Kr 73.—

Tolerans: \pm 1,5 %.
Spänningsfall: 50 mVolt.
DC: 20000 Ω /V.
AC: 10000 Ω /V.
10, 50, 250, 500, 1000 Volt.
DC: 50 mV, 50 μ A, 2,5, 25, 250 mA.
Ohm: 0,5 Ω —5 M Ω .
R \times 1, \times 10, \times 100, \times 1000.
dB: —20 till +5, +5 till +22.

Läderväska, batteri och testsladdar medföljer. Obs.! Spegelskala.

Tolerans: \pm 2,5 %.
Spänningsfall: 50 mV.
DC: 20000 Ω /V.
AC: 10000 Ω /V.
10, 50, 250, 500, 1000 Volt.
DC: 50 mV, 50 μ A, 1, 2,5, 25, 500 mA.
Ohm: 10 Ω —5 M Ω .
R \times 10, \times 100, \times 1000.
dB: —20 till +22, +22 till +36.

Läderväska, batteri och testsladdar medföljer.

Dessa båda instrument är i sitt senaste utförande speciellt användbara vid mätning av likspänning där samtidigt växelsp. eller pulser av hög amp. förekommer. T.ex. i TV-apparaters synkroniseringsdelar.

TR-4E

Samma storlek och utförande som TR-4H. Tolerans: \pm 2,5 %.
DC och AC: 2000 Ω /V. 10, 50, 100, 500, 1000 Volt. DC: 0,5, 2,5, 500 mA. dB: —20 till +36. Resistans: R \times 10, \times 100, \times 1000. μ F o. H: 0,001 μ F—0,1 μ F, 10—1000 H (med yttre växelsp. 6,3 V 50 p/s). Inkl. väska, batteri och sladdar

Netto Kronor 51.—

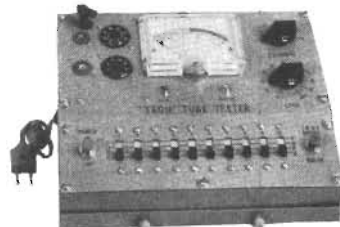
Högspänningsprob för 25 KV



Passande till alla våra universalinstrument med känslighet 20000 Ω /V.

Kronor 19.50

Rörprovare TECH

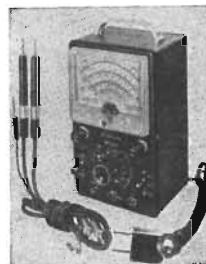


248 \times 209 \times 60 mm

Provar alla moderna rörtyper. 7 o. 9 pinn miniatur, ocktal o. locktal-rör. Kontrollerar: emission, vacuum, kortsl., avbrott m.m. Glödspänningen kontinuerligt inställbar. Detta är ett instrument för varje radioverkstad. Inklusive attraktiv väska

Kr 139.—

Rörvoltmeter PV-58



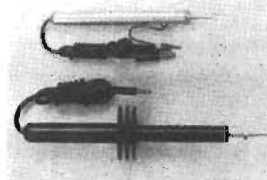
110 \times 180 \times 105 mm
Vikt 1,6 kg

HV-prob 30 kV

Netto Kr 26.—

Ingångsmotst.: 11 M Ω . AC och DC Volt: 1,5, 5, 50, 150, 500, 1000 Volt. Ohm: 1 Ω —500 M Ω . R \times 100, \times 1K, \times 10K, \times 1M, \times 10M. dB: —10 till +36. Peak to peak Volt: 4, 14, 40, 140, 400, 1400, 4000 Volt. DC: 30 KV med tillhörande HV-prob. Multiplikationsfaktor 20. Motstånd 20 M Ω .

Netto Kr 199.—

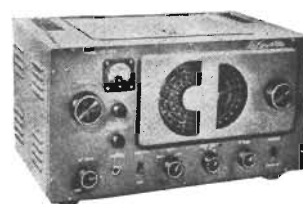


Detta instrument är avsett som serviceinstrument men trots det låga priset av mycket hög kvalitet.

HF-prob 300 Mc

Netto Kr 19.—

Trafikmottagare 9R-4J



390 \times 210 \times 240 mm. Vikt 11 kg

455 Kc/s—31 Mc/s på fyra band. Amatörbanden klart markerade. Känslighet: 10 μ V 50 mW. Bandspridning, »S»-meter, Automatisk bruslimer, ANL, BFO m.m. Rörbestyckning: 3 \times 6BD6, 2 \times 6BE6, 6AR5, 5Y3. En trafikmottagare av högsta klass. Enastående selektivitet och spegelfrekvensundertryckning. Exceptionellt högt signal-brusförhållande.

Reklampris Kronor 395.—

Samtliga instrument kunna erhållas på avbetalning om sammanlagda nettopriset uppgår till minst Kr 200.—

Vid avbetalning utgår 4 % avbetalningstillägg. Handpenning: 30 % uttages mot postförskott. 6 månaders garanti för fabriktionsfel.

SYDIMPORT

Vansövågen 1 — Telefon 47 6184

ÄLVSJÖ 2

SWEDEN

Postgiro 453 453

Alla instrument levereras från lager, portofritt och med full returrätt inom 8 dagar. Full garanti för fabriktionsfel och transportskador om reklamation sker inom åtta dagar. Full belåtenhet eller samtliga Edra utlägg återbetalda garanteras. Fullständigt reservdelslager och förstklassig service.

Tab. 2. Jämförelsetabell för halvledardiöder av amerikanskt fabrikat och motsvarande Telefunken-diöder.¹

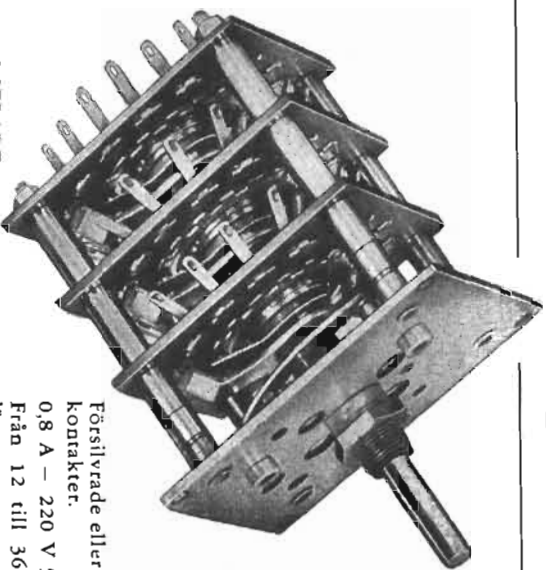
1 N 34	OA 150	1 N 112	OA 188	1 N 433 A	OA 130	HD 2055	OA 182
1 N 34 A	OA 150	1 N 113	OA 186	1 N 434	OA 131	HD 2056	OA 182
1 N 38	OA 161	1 N 114	OA 186	1 N 434 A	OA 131	HD 2057	OA 150
1 N 38 A	OA 161	1 N 115	OA 186	1 N 436	OA 126/4	HD 2058	OA 182
1 N 43	OA 150	1 N 116	OA 174	1 N 437	OA 126/6	HD 2059	OA 182
1 N 44	OA 161	1 N 116 A	OA 182	1 N 438	OA 126/8	HD 2060	OA 174
1 N 45	OA 150	1 N 117	OA 182	1 N 439	OA 126/11	HD 2061	OA 182
1 N 46	OA 174	1 N 118	OA 182	1 N 456	OA 128	HD 2062	OA 182
1 N 47	OA 150	1 N 118 A	OA 182	1 N 457	OA 129	HD 2063	OA 174
1 N 48	OA 150	1 N 119	OA 186	1 N 458	OA 130	HD 2064	OA 182
1 N 48 A	OA 150	1 N 120	OA 186	1 N 459	OA 131	HD 2065	OA 182
1 N 51	OA 174	1 N 126	OA 150	1 N 460	OA 130	HD 2066	OA 182
1 N 51 A	OA 174	1 N 127	OA 161	1 N 460 A	OA 130	HD 2067	OA 161
1 N 52	OA 150	1 N 128	OA 174	1 N 461	OA 128	HD 2068	OA 174
1 N 52 A	OA 150	1 N 132	OA 160	1 N 462	OA 129	HD 2070	OA 182
1 N 54	OA 150	1 N 135	OA 150	1 N 463	OA 131	HD 2071	OA 161
1 N 54 A	OA 150	1 N 137	OA 128	1 N 464	OA 130	HD 2072	OA 174
1 N 57 A	OA 150	1 N 137 A	OA 128	1 N 476	OA 161	HD 2077	OA 186
1 N 58	OA 161	1 N 137 B	OA 128	1 N 477	OA 161	HD 2078	OA 186
1 N 58 A	OA 161	1 N 138 A	OA 127	1 N 480	OA 186	HD 6001	OA 128
1 N 60	OA 160	1 N 138 B	OA 127	1 N 490	OA 186	HD 6002	OA 129
1 N 61	OA 161	1 N 139	OA 182	1 N 497	OA 182	HD 6003	OA 131
1 N 63	OA 161	1 N 140	OA 182	1 N 498	OA 182	HD 6005	OA 128
1 N 63 A	OA 161	1 N 141	OA 182	1 N 499	OA 182	HD 6006	OA 129
1 N 64	OA 160	1 N 148	OA 180	1 N 500	OA 182	HD 6007	OA 130
1 N 64 A	OA 160	1 N 191	OA 186	1 N 501	OA 182	HD 6008	OA 131
1 N 65	OA 150	1 N 192	OA 186	1 N 502	OA 182	HD 6009	OA 130
1 N 65 A	OA 150	1 N 270	OA 182	1 N 541	OA 172		
1 N 66	OA 150	1 N 273	OA 182	1 N 542	OA 172		
1 N 67	OA 150	1 N 279	OA 182	1 N 616	OA 160		
1 N 67 P	OA 150	1 N 283	OA 180			CK 705	OA 150
1 N 68	OA 161	1 N 287	OA 182	T 1	OA 182	CK 705 P	OA 150
1 N 68 A	OA 161	1 N 288	OA 182	T 2	OA 182	CK 705 A	OA 150
1 N 70	OA 161	1 N 289	OA 182	T 2 G	OA 182	CK 705 AP	OA 150
1 N 70 A	OA 161	1 N 292	OA 182	T 3	OA 182	CK 706	OA 160
1 N 75	OA 161	1 N 294	OA 150	T 3 G	OA 182	CK 706 P	OA 160
1 N 75 A	OA 161	1 N 295	OA 159	T 6 G	OA 186	CK 706 A	OA 159
1 N 81	OA 159	1 N 297	OA 150	T 7 G	OA 186	CK 707	OA 150
1 N 81 A	OA 159	1 N 300	OA 127	T 9 G	OA 182	CK 707 P	OA 150
1 N 86	OA 150	1 N 300 A	OA 127	T 11 G	OA 182	CK 708	OA 161
1 N 87	OA 180	1 N 301	OA 129	T 12 G	OA 182	CK 708 P	OA 161
1 N 88	OA 161	1 N 301 A	OA 129	T 13 G	OA 180	CK 735	OA 127
1 N 89	OA 150	1 N 302	OA 131	T 14 G	OA 180	CK 736	OA 129
1 N 90	OA 174	1 N 302 A	OA 131	T 16 G	OA 182	CK 737	OA 131
1 N 95	OA 182	1 N 303	OA 130	T 17 G	OA 186	CK 738	OA 130
1 N 96	OA 182	1 N 303 A	OA 130	T 18 G	OA 182	CK 739	OA 182
1 N 97	OA 182	1 N 305	OA 182	T 20 G	OA 182	CK 740	OA 180
1 N 97 A	OA 182	1 N 306	OA 180	T 21 G	OA 182	CK 741	OA 180
1 N 98	OA 182	1 N 308	OA 180	T 22 G	OA 180	CK 746	OA 129
1 N 98 A	OA 182	1 N 309	OA 182	T 23 G	OA 180	CK 747	OA 182
1 N 99	OA 182	1 N 312	OA 182	T 23 G	OA 182	CK 748	OA 182
1 N 99 A	OA 182	1 N 350	OA 129	T 24 G	OA 182	CK 801	OA 150
1 N 100	OA 182	1 N 351	OA 130	T 25 G	OA 180	CK 802	OA 150
1 N 100 A	OA 182	1 N 352	OA 131			CK 852	OA 126/8
1 N 107	OA 180	1 N 353	OA 131	HD 2013	OA 186	CK 856	OA 129
1 N 108	OA 182	1 N 354	OA 132	HD 2014	OA 186	CK 860	OA 131
1 N 109	OA 180	1 N 432	OA 128	HD 2051	OA 161	CK 861	OA 131
1 N 111	OA 186	1 N 433	OA 130	HD 2053	OA 161	CK 863	OA 132
						CK 863 A	OA 132

¹ De i tabellen upptagna jämförbara diöderna är inte identiska men har dock så överensstämmande data att de kan ersätta varandra i praktiskt taget alla kopplingar.

I kommande nummer av RT publiceras motsvarande jämförelsetabell för europeiska och amerikanska transistorer.

SCHIMON

vridomkopplare



SPECIALOMKOPPLARE –
KELLOGGOMKOPPLARE

Förstivrade eller pläterade
kontrakter.
0,8 A – 220 V 50 ~
Från 12 till 36 effektiva
lägen.
1 – 6 däck.

Ensam-
försäljare **AB IMPULS** Telefon växel
34 08 50
KONTOR och LAGER S:t ERIKSPLAN 7 • STOCKHOLM



DYNAMISKA MINIATYR- HÖGTALARE

Typ	Impedans	Frekvensområde	Diam. mm	Djup mm
U 105	3,2 ohm	400-7000 p/s	41,0	25,5
PD-20 RD	10 ohm	300-5000 p/s	50,0	22,0
PD-22 ZRS	10 ohm	300-5000 p/s	57,5	25,5
U 201	3,2 ohm	250-4000 p/s	57,5	26,5
PD-26 RS	10 ohm	200-5000 p/s	69,0	28,2

HÖRAPPARATBOLAGET
Linnégatan 18 – Box 5113 –
Stockholm 5 – Tel. 63 18 90

SERVISKOP – ett litet oscilloskop med avancerade tekniska data

S 31

Frekvensområde: DC–6 MHz

Känslighet: 100 mV/cm

Tidaxel: Kalibrerad 500 ms/s–1 μ s

Trigging: Automatisk eller manuell

Pris 1 300:–

S 31R

Samma data som för S 31
men utförd i 19" rackmodell

Pris 1 400:–

D 31

Samma data som för S 31 men i
dubbelstråleutförande med separata
Y-förstärkare och katodstrålerör
med två separata elektronkanoner

Pris 1 900:–

D 31R

Samma data som för D 31 men utförd
i 19" rackmodell

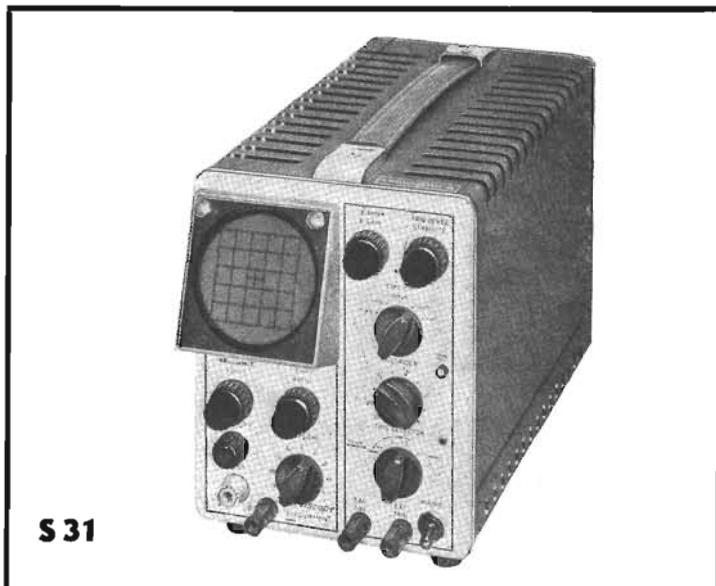
Pris 2 000:–

Generalagent:

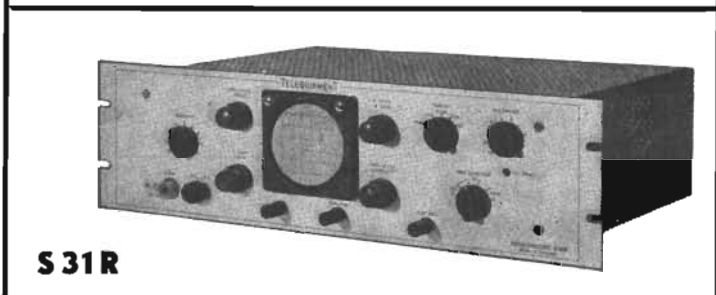
ELEKTRONIKBOLAGET

MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN

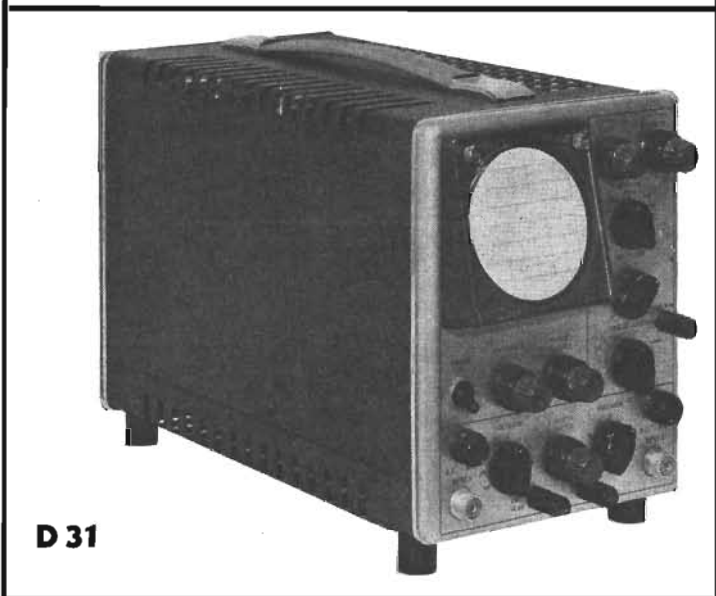
BARNÄNGSGATAN 30, STOCKHOLM SÖ - TELEFON 44 97 60



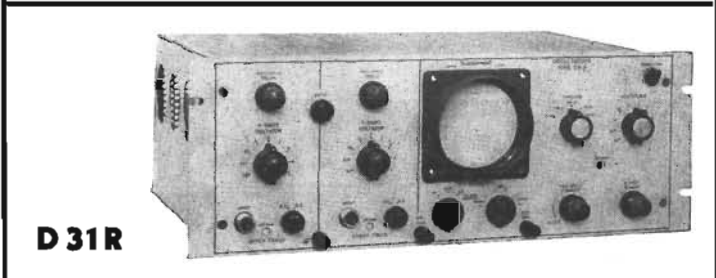
S 31



S 31R



D 31



D 31R

NYA

KALKKATODRÖR för stabilisering och relämanövrering

Philips nya kalkkatodrör för spännings-stabilisering och relästyrning är tillverkade enligt en ny s.k. metallförstöttnings-teknik. Den nya metoden innebär att katodytan genom jonbombaremsang etsas ren från oxider och andra eventuella föroreningar, vilka avsätter sig på insidan av rörets glasvägg. Tack vare den renade katoden har dessa rör

- högre stabilitet under rörets hela livslängd
- konstant tändspänning i både ljus och mörker
- större överensstämmelse mellan rör av samma typ

För att styra låga effekter kan man med fördel ofta använda ett kalkkatodrör i stället för t.ex. en tyratron. Genom att kalkkatodröret arbetar utan glödström kan man spara in glödströms-transformatorn och i många fall mata röret direkt från nätet.

Spänningsstabilisator-rören

är idealiska för ett stort antal apparater där en likspänning måste hållas konstant trots att nätspänning eller belastning varierar. Typiska exempel på sådana apparater är olika slags mätinstrument, signalgeneratorer, regulatorutrustningar, förstärkare, sändare och mottagare. Det nya spänningsstabilisator-röret 75C1 har mycket stort strömmråde, 2–60 mA, och dessutom så lågt inre motstånd som 200 ohm. Den stabiliserade spänningen varierar max. $\pm 1\%$ under de första 1000 drifttimmarna. Denna tolerans bibehålles sedan så gott som oförändrad under ända upp till 10 000 timmars drift.

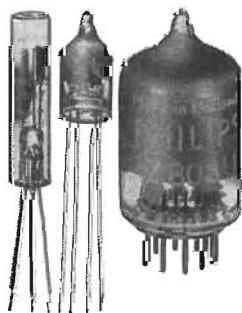


Stabilisator-rör finns i följande utföranden:

Data	Typ					
	75C1	85A2	90C1	108C1	150B2	150C2
Strömmråde (mA)	2–60	1–10	1–40	5–30	5–15	5–30
Spänningsområde (V)	75–81	83–87	86–94	106–111	146–154	144–164
Tändspänning (V)	115	125	125	133	180	185
Stabiliserings-noggrannhet	$\pm 1\%$	$\pm 0,1\%$	$\pm 1\%$	$\pm 2\%$	$\pm 1\%$	$\pm 2\%$

Trigger-rören

är lämpliga för svetsautomatik, relästyrning, strömställare och liknande. De finns också i subminiaturutförande för t.ex. räknarenheter och multivibratorer. Det nya trigger-röret Z803U kännetecknas av extra goda tändegenskaper – om anodspänningen sänks från 290 till 170 volt, ökas den erforderliga triggerspänningen med endast 1%. Detta rör är speciellt användbart för bl.a. RC-timers, överspänningskydd, självslockande RC-kretsar och vippspänningsoscillatorer.



Trigger-rör finns i följande utföranden:

Data	Typ				
	Z50T	Z70U 1)	Z803U	Z804U	Z900T
Max medelström (mA)	6	3	25	40	25
Max toppström (mA)	24	12	100	125	100
Anodspänning vid max medelström (V)	61	118	170–290	106–115	62–85
Starterspänning (V)	71	145	132	-115 – -131	80

1) subminiaturutförande



Växelströmsrör
Allströmsrör
Batterirör
Indikatorrör
Likrör



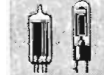
Bildrör
Komerorör
Oscilloskoprör



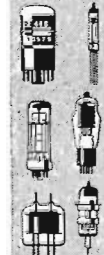
Rör för radio- och TV-sändare
Rör för högfrekvensvärme
Magnetroner för radar
Likrör



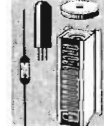
Gasfyllda likrör
Tyratroner
Ignitroner



Fotaceller
Små tyratroner för reläutrustningar



"Special quality"-rör
Dekodräknerör
Förstärkorrör
Kalkkatodrör
Likrör
Motståndsrör
Spänningsstabilisatorer
Termokar
UKV-rör
Klystroner
Geiger-Müller-rör



Germaniumdioder
Transistorer
Selenlikrör
Varistorer (VDR-motstånd)
Termistorer (NTC-motstånd)



Precisionsmotstånd
Ytskikt-motstånd
Trådlindade motstånd



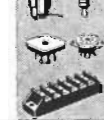
Kolpotentiometer
Trådlindade potentiometer



Keramiska kondensatorer
Rullblockkondensatorer
Glimmerkondensatorer
Elektrolytkondensatorer
Oljekondensatorer
Avstämningkondensatorer
Trimkondensatorer



Genomföringar
Kopplingslister
Omkopplare
Rörhållare
Rattar och vred
Polskruvar
Reiädr
Signallamp-hållare
Säkringshållare



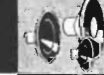
Antennstavar
Ferroxcube-kärnor för hög-värdiga induktanser
Ferroxcube-filter
Ferroxcube-magnetor för TV högtalare, instrument och generatorer m.m.



Kvartskristaller



Kanalkväljare
Avläkningsenheter
Linjeutgångstransformatorer



Hi-Fi högtalare
Ovala högtalare
Standard-högtalare



FM-enheter
MF-filter



PHILIPS

Postbox 6077 • Stockholm 6
Tel 340580 • Riks 340680

AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER



Omslagsbilden för detta nummer visar det på s. 60 beskrivna elektroniska blixtaggregatet i jull aktion. Ett behändigt hjälpmedel vid inomhusfotografering, dessutom en enkel och lättbyggd apparat, som även en nybörjare bör kunna lyckas bra med.

RADIO och TELEVISION

Förlag och tryck Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1959

Ansv. utg. BENGT SÖDERSTAM
Chefredaktör JOHN SCHRÖDER
Andre redaktör ROBERT OLSSON
Annonschef GUNNAR LINDBERG
Försäljningschef THURE BYLUND

Postadress RADIO och TELEVISION
Box 21060, Stockholm 21

Telefon 28 90 60 (växel)
Telegramadress Rotogravyr, Stockholm
Postgirokonton 19 65 64

Pren.-pris 1/1 år 19: 50, 1/2 år 10: 50
Utanför Skandinavien: helår 24: 50
Lösnummerpris 2: —

Eftertryck av artiklar, helt eller delvis,
förbjudet utan speciellt tillstånd

kommande nummer:

Ny typ av TV-kanalväljare
Elektronik i bilen 2- eller 3-
kanalstereo? Mullards stereo-
förstärkare »Stereo 44» FM-
mottagare för program 1 och 2
med kristallstyrning och »puls-
räkningsdiskriminator».

Månadens kommentar

Detta nummer är det sista i RT:s årgång 1959 — den 31:a — och en liten tillbakablick på det gångna året kan kanske därför vara på sin plats.

Vad som genast faller i ögonen är den utomordentligt snabba frammarsch som televisionen i Sverige uppvisat under året. Den 1/1 1959 var antalet licensbetalande TV-tittare något över 240 000. Vid årets slut beräknar man att siffran skall vara uppe i bortåt 600 000 — en fantastisk utveckling som saknar motstycke i något land.

Man kan fråga

efter orsaken till denna utomordentligt snabba TV-expansion. Är den höga levnadsstandarden enda förklaringen eller är det det svenska nationalkynnet som tilltalas i så hög grad av detta nya medium för masskommunikation? Eller är det så, att televisionen har en särskilt viktig uppgift att fylla i Sverige, där det är långt mellan stugorna och där kyla och isolering sätter sin prägel på tillvaron under så stor del av året?

Kanske är det så att televisionen tillsammans med bilismen är på väg att i grunden förändra livsbetingelserna för befolkningen i vårt vintriga och glesbebyggda land? Kanske blir tillvaron lättare att fördrå i de små samhällena och på landsbygden, när det nutidsskeende som avspeglas på TV-bildrutan ger TV-tittarna en känsla av kontakt med vad som rör sig i tiden, och när bilen och goda vägar definitivt bryter ner känslan av stillestånd och isolering.

Hur som helst: televisionen kommer säkerligen att spela en utomordentligt viktig roll för trivsels i folkhemmet Sverige!

Transistorernas intåg

i allt flera slag av apparater är ett annat intressant inslag i bilden. Detta nummer kan tjäna som ett bra exempel, flertalet artiklar här är ju ägnade åt transistorans användning i olika sammanhang. Just när detta skrives inkommer rapporter om tyska försök, som visar att transistorerna med fördel kan ersätta reläer, brytarkontakter m.m. i bilar.¹

Stereo

är också en nyhet som låtit mycket tala om sig under det gångna året, det är numera inget tvivel om att framtidens skivrepertoar kommer att bli stereofonisk. Även i detta sammanhang kan man tala om en revolution; hela beståndet av radiomottagare och grammofonförstärkare måste — förr eller senare — kompletteras för två kanaler. Här finns det naturligtvis fullt upp att göra de närmaste åren för radioindustrins konstruktörer och för amatörerna.

Radio och rymdfart

har under det gångna året ryckt oss ännu närmare in på livet. Ryssarnas lyckade försök att från en satellit, »Lunik III», fotografera månens baksida och genom en sorts telefotoöverföring få över bilden till jorden, är en radioteknisk sensation, som i ett slag vidgar perspektivet långt utanför våra snäva jordiska horisonter.

Vad 1960 har i sitt sköte ifråga om nyheter på radio- och elektronikområdet är något som man bara kan gissa sig till. Extrapolerar man utvecklingskurvan vägar man dock med bestämdhet säga att RT:s redaktion inte heller under nästa år kommer att sakna stoff för sin tidskrift.

(Sch)

¹ Artikel härom kommer i RT nr 1/60.

Så radioöverförde LUNIK III månfotografier till jorden!

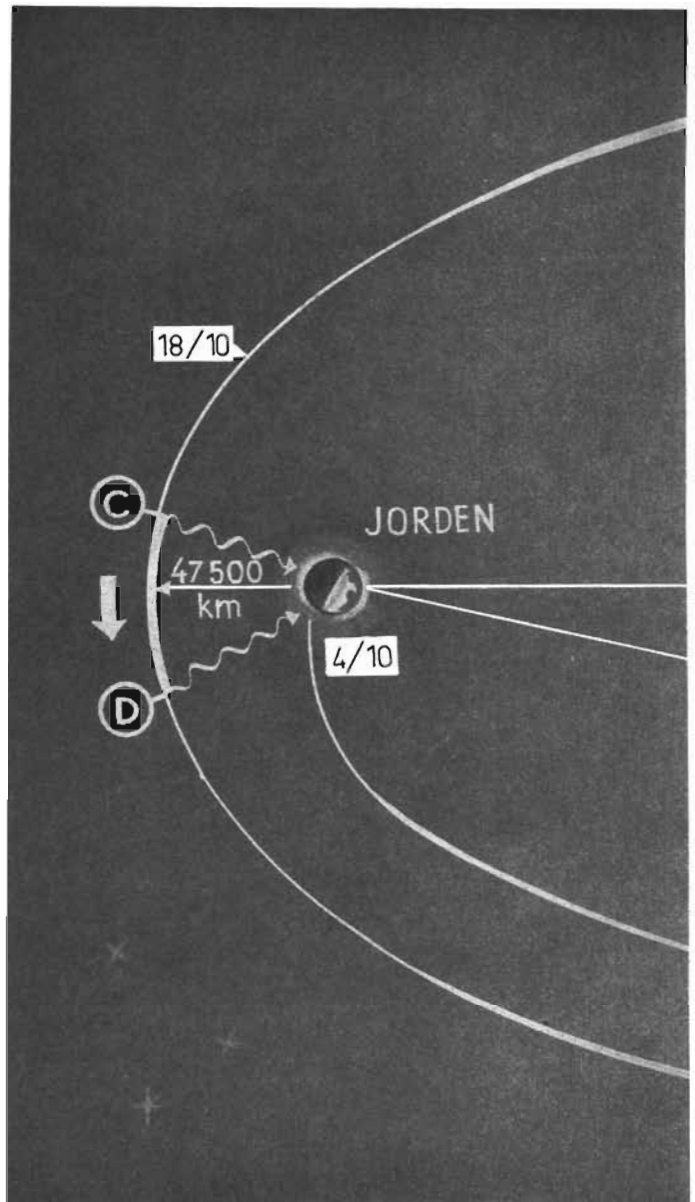
Fig 1

Detta är banan för Lunik III under det första och andra varvet kring jorden. Under första varvet, då satelliten befann sig på ett minsta avstånd av 7 000 km från månen, fotograferades månens baksida med automatisk fotoutrustning, som startades per radio på okänd frekvens från jorden. Detta inträffade den 6/10. Månens baksida var då till ca 70 % solbelyst. De tagna fotografierna, se fig. 2, sändes den 18/10, då satelliten befann sig på minsta avstånd, ca 45 000 km från jorden, per telefaxsimil från satelliten till mottagare på jorden, varvid Lunik III-sändaren startades med signal från jorden. I fortsättningen går Lunik III i en ellipsformad bana kring jorden, omloppstid ca 14 dagar. Sändning lär ske ca 2-4 timmar per dygn från inbyggda sändare som går på 39,986 MHz och 183,6 MHz. Sändarna tystnade av okänd anledning efter första varvet.

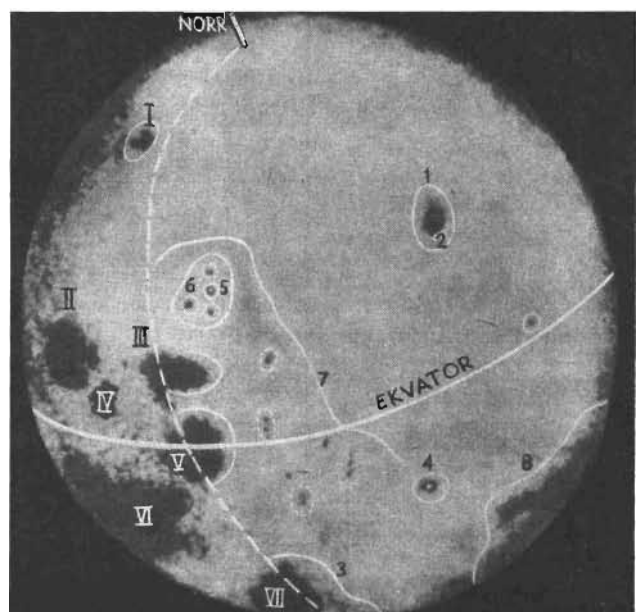
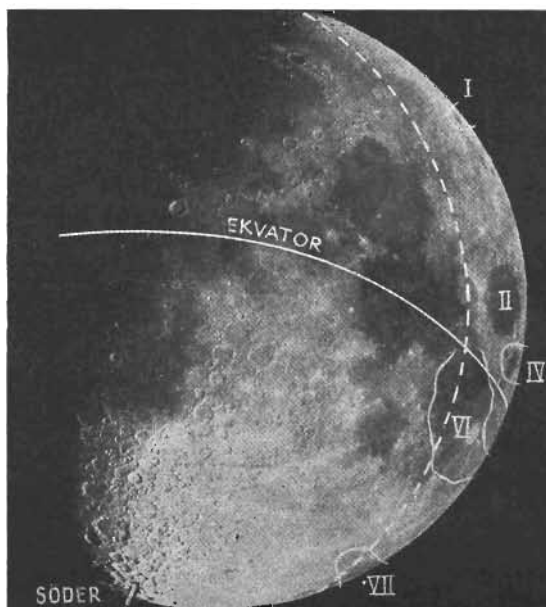
Den infällda bilden visar Lunik III med sina fyra antenspröt. Öppningen i mitten överst är förmodligen ett fönster för den inbyggda från jorden fjärrmanövrerade kameran. De fyrkantiga luckorna omkring satellitkroppen kan vara solbatterier. I Lunik III ingick två sändare, som arbetade på frekvenserna 39,986 MHz och 183,6 MHz. De drevs delvis med kemiska batterier, delvis med solbatterier.

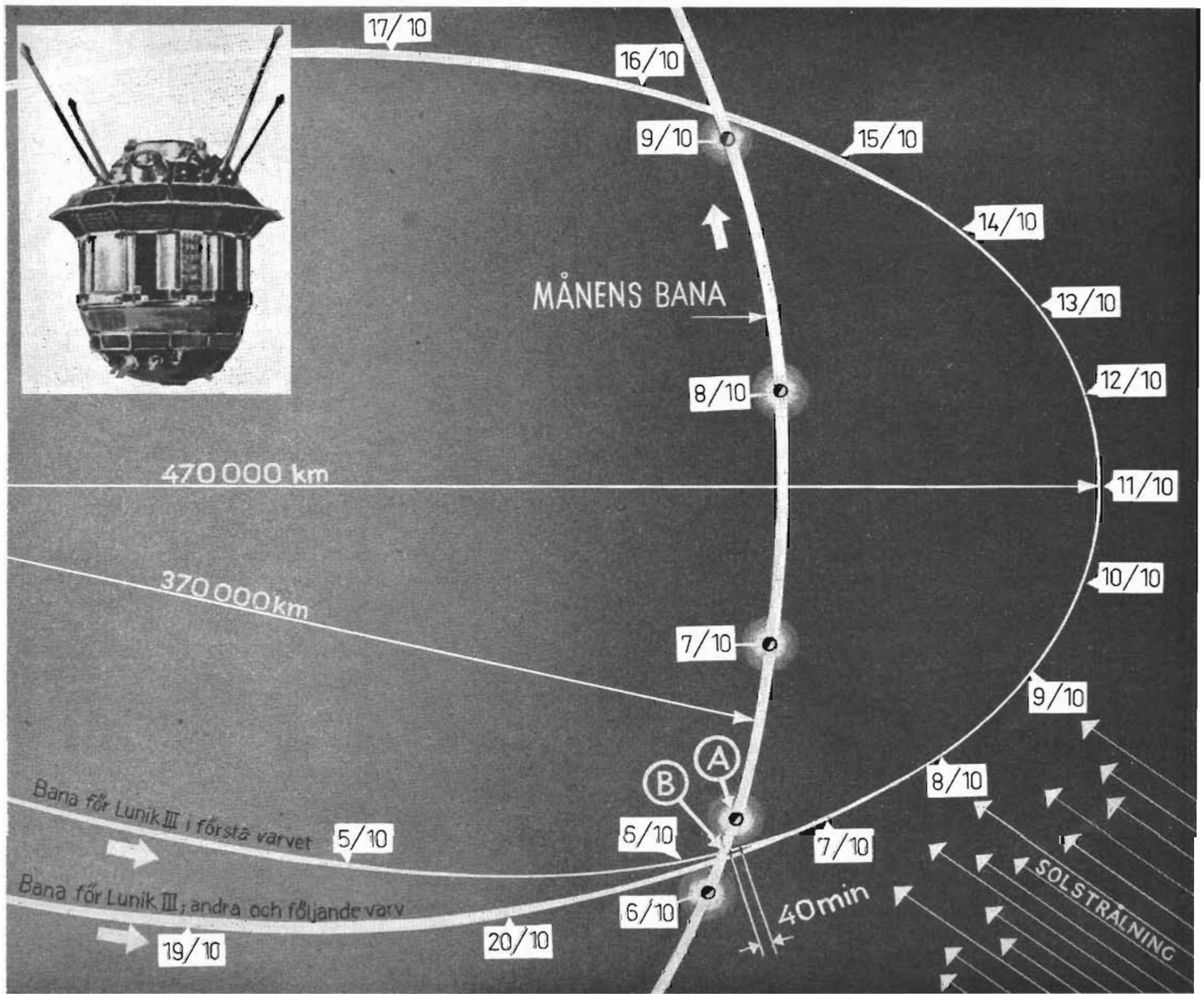
Fig 2

Nedan två fotografier av månen. Fotot t.v. är taget från jorden och visar den sida av månen som alltid är vänd mot jorden och som är väl utforskad. Fotot t.h. visar de från Lunik III tagna fotografierna som översänts till jorden genom telefotoöverföring. På båda fotografierna är månens ekvator inritad, bilderna överlappar varandra delvis. Den streckade linjen på vänsterbilden anger gränsen för Lunik III-fotot. På Lunik III-fotot t.h. visar den streckade linjen gränsen för det från jorden tagna fotot. De månformationer som är synliga på båda fotona är följande: I) Humboldthovet, II) Farornas hav, Mare Fecunditatis, VI) Fruktbarhetens hav, och VII) Södra havet. III) Smiths hov och V) Marginalhavet är markerade endast på Lunik III-fotot, men dessa objekt har tidvis observerats från jorden i samband med att månen på grund av de s.k. librationerna vänder en liten remsa av baksidan synlig från jorden. Lunik III-fotot förefaller att vara överexponerat eller också har ev. överstyrning inträffat i den apparatur som överfört bilden. Bristen på detaljer i det av solen starkast belysta partiet är som synes påfallande, endast några få formationer framträder: 1) en »sjökrater» 300 km i diameter, 2) fortsättningen på Södra havet, 4) stor krater, som uppkallats efter Rysslands förste raketforskare Tsjolkovskij, 5) 6) ett antal kratrar, 7) en bergskedja som av ryssarna döpts till »Sovjetbergen» och 8) ett stort »hav», som döpts till »Drömmarnas hav».



Bilden ovan med lägena för månen och Lunik III vid olika tidpunkter markerade, är ritad fullt skalenligt och bilden ger därför en bra uppfattning om avstånden i jordens omedelbara grannskap.





A) visar månens läge den 6/10 kl. 17.16 vid den tidpunkt då Lunik III passerade på minsta avstånd, 7 000 km. Lunik III befann sig då i punkten B) av sin bana. Månens baksida var då solbelyst och under 40 minuter skedde fotografieringen. Från Lunik III syntes månen under en rymdvinkel av ca 25°

(50 ggr större än den rymdvinkel under vilken månen ses från jorden). Sträckan C—D passerade Lunik III på två timmar; satelliten befann sig då på 47 500 km avstånd från jorden och månfotografierna överfördes till ryska mottagningsstationer genom telefoto.

På 2-årsdagen av uppsändandet av Sputnik I den 4 oktober i år fick ryssarna ut en ny satellit, Lunik III, med fotografisk utrustning ombord. Den 6 oktober kl. 17.16 passerade Lunik III månen på ett minsta avstånd av ca 7000 km. I samband därmed utlöstes från jorden per radio anordningar i Lunik III, som — förmodligen med utnyttjande av fotoceller och servomotorer — ställde in den inbyggda kameran mot månens solbelysta baksida. Se fig. 1. Ett flertal fotografier togs under loppet av 40 minuter, dessa fotografier framkallades automatiskt och transporterades — likaledes automatiskt — till en telefaksimilavsökare.

När satelliten den 14 oktober passerade jorden på ett avstånd av ca 45 000 km utsändes till satelliten en ny radiosignal som startade telefaksimilanordningarna och en radiosändare. Telefaksimilsändningen uppfångades på olika mottagningsstationer i

Ryssland och sammanställdes till bilder. Några av dessa bilder utsändes från Moskva till världspresen, likaledes med bildfotoapparat, den 20 oktober. En av dessa bilder som togs av månens baksida visas i fig. 2. Det är första gången i mänsklighetens historia som vi jordinvånare får veta hur månens baksida ser ut, när månen under sin bana kring jorden ständigt vänder samma sida mot jorden.

Den radiotekniska utrustningen i Lunik III bestod av två sändare, en på frekvensen 39,986 MHz och en på 183,6 MHz. Den frekvens som utnyttjades för radio-kontroll av satellitens foto- och telefaksimilutrustning m.m. är inte känd. Signalen från sändaren på 39,986 MHz bestod av omväxlande pulser av 0,2—0,8 sekunders längd med pulsfrekvens $1 \pm 0,15$ Hz. Sändning för lokalisering av satelliten skedde 2—4 timmar om dygnet vid tidpunkter då

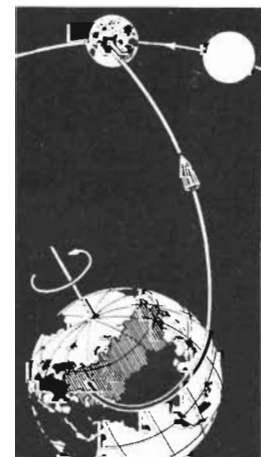


Fig 3

Banan för Lunik II, som kraschlandade på månen den 13 september kl. 22.02.24 (svensk tid).

Nytt fjärrmanövreringssystem för TV-mottagare

Av KARL TETZNER

Fjärrmanövreringssystem för TV-mottagare har blivit allt populärare i Västtyskland. Skärpta säkerhetsbestämmelser har drivit fram ett intressant nytt system, som arbetar med TV-mottagarens linjefrekvens.

Anordningar för fjärrmanövrering av televisionmottagare är något som alltmer börjar betraktas som ett nödvändigt komplement och börjar bli allt vanligare i Västtyskland. Föreningen *Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE)*, som observerat de risker som är förknippade med anläggningar av detta slag med långa kablar, införde för någon tid sedan vissa säkerhetsbestämmelser för dem. Bestämmelserna, som i första hand gick ut på att höja den »elektriska säkerheten», specificerade samtidigt vissa minimifordringar beträffande den från fjärrmanövreringsanordningarna utgående störstrålningen av linje-, oscillator- och videofrekvens.

Nu har det visat sig att om de nya villkoren skall uppfyllas med anordningar av konventionellt utförande, blir förbindningskabeln mellan TV-mottagare och fjärrmanövreringsenhet mycket tjock, genom att man delvis måste ha skärmade ledare i den. En metod är att utnyttja trådlös överföring, exempelvis med ultraljud enligt de system som tillämpas av *Grundig* och *Siemens*. (Se RT nr 10/59 s. 45 och nr 11/59 s. 47.) Denna metod kräver emellertid ett

rätt avsevärt uppbygd av tekniska anordningar och blir därför ganska dyrbar.

Philips har visat på en annan framkomlig väg. I sin nya fjärrkontrollanläggning typ 60 klarar man säkerhetsföreskrifterna med en mycket tunn sextrådig gummikabel. I fjärrkontrollenheten utnyttjas tre potentiometrar, som inte passerar av likström och som anslutes via skyddstransformatorer till TV-mottagaren, vilket ju gör att man inte riskerar att få ut nätspänning på kabledarna. Se schemat i fig. 1.

I den egentliga fjärrkontrollenheten, se fig. 2, ingår de i schemat i fig. 1 angivna tre potentiometrarna plus en tryckknapp, S. I anslutningsdonet till TV-mottagaren för fjärrkontrollenheten ingår de enheter som visas nederst i schemat.

Verkningssättet är mycket enkelt: från linjeutgångstransformatoren i TV-mottagaren tar man ut en spänning med 85 V toppspänning (frekvensen 15 625 Hz) via klämma 4 till små kondensatorer, som påför linjefrekvensspänningen till de tre skydds-transformatorerna T1—T3, till vilka även är anslutna dioder OA81. Beroende på hur man polariserar dioderna uppstår det genom likriktningen av linjefrekvensspänningen en negativ respektive positiv likspänning, som påföres vissa kretsar i TV-mottagaren via klämmorna 2, 1, 8, 7, 3 och 5.

De tre styrspänningarna för fjärrregleringen åstadkommes genom dämpning resp.

kortslutning av sekundärlindningen i de tre fingerborgsstore ferritkärntransformatorerna T1—T3 när potentiometrarna R1—R3 vrides. Ju kraftigare dämpning, desto mindre regler-spänning.

Följande reglerförlöpp kan erhållas:

1) För volymkontroll påföres en regler-spänning till ljud-MF-stegen. Den ljudstyrkevariation som kan uppnås med potentiometern R2, som ju varierar storleken av den 15 625 Hz-spänning som påföres dioden D1 och likriktas till regler-spänning av denna, är begränsad, så att ljudstyrkan knappast kan dras ner helt till noll. För att fullständigt stänga av ljudet får man därför trycka in tryckströmbrytaren S, som därvid helt kopplar bort det variabla motståndet R2.

2) För ljusstyrkeregleringen får man en regler-spänning mellan klämmorna 2 och 1. Denna regler-spännings storlek bestäms av potentiometern R1, som varierar storleken av den 15 625 Hz-spänning som påföres dioden D1. Regler-spänningen adderas till den förspänning som redan föreligger på bildrörets styrgaller och som ställes in med mottagarens egen ljuskontroll.

3) För fjärrreglering av kontrasten påföres en med R3 reglerad styrs-spänning till videoslutsteget.

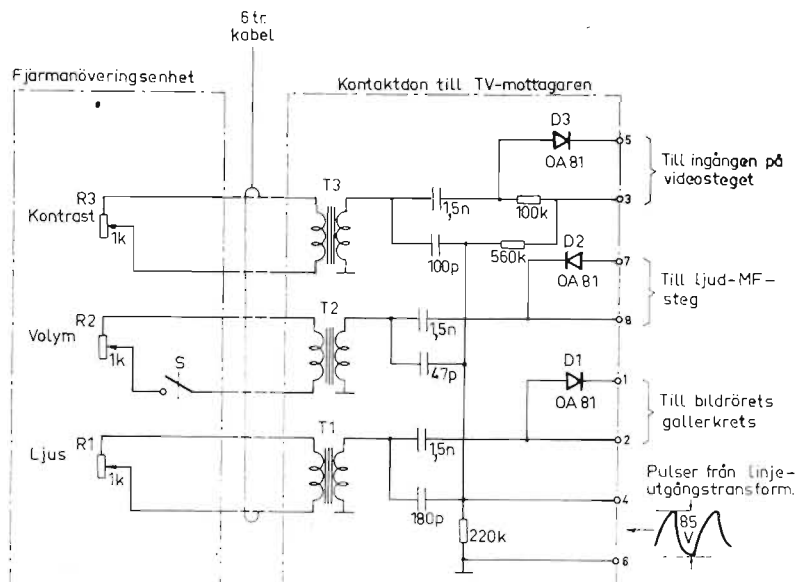
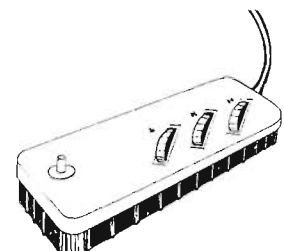


Fig 1

Koppling för Philips nya anordning för fjärrmanövrering av TV-mottagare. Ledare och komponenter i fjärrmanövreringsenheten är isolerade från det spänningsförande chassiet i TV-mottagaren genom transformatorerna T1—T3.

Fig 2

Fjärrmanövreringsenheten i Philips nya system för fjärrmanövrering av TV-mottagare innehåller tre potentiometrar och en tryckknappströmbrytare. Jfr schemat i fig. 1.



WERNER TAEGER: Styrd halvledardiod

ersätter reläer, strömbrytare, tyratroner m.m.

Vid tionde tyska industriutställningen i Berlin den 12—26 september visade olika tyska firmor nya amerikanska halvledar-element, bl.a. demonstrerades en av General Electric i USA tillverkad halvledartyratron (»solide state thyatron»).

Halvledartyratronen är en elektronisk kopplare, vars genomsläppsresistans kan växlas över från ett mycket högt värde till ett mycket lågt värde genom en styrspänning eller styrepuls. Därmed har man fått fram en utomordentligt intressant elektronisk anordning, som torde finna många användningsområden för olika regler- och styruppgifter inom elektrotekniken.

På samma sätt som vid gallerstyrda gastyratroner styres halvledartyratronen med en spänning som påföres en speciell styrelektrod. Kopplingshastigheten är emellertid väsentligt högre än vid gastyratroner och uppgår till endast några få μ s. Styrning kan också ske med mycket korta styrepulser, som — liksom vid gastyratronen — endast åstadkommer tändningen, alltså övergången från hög till låg resistans. Släckningen av halvledartyratronen sker då spänningen mellan anod och katod hos likriktarelementet sjunker under ett visst värde. Genomsläppsresistansen hos halvledartyratronen i tätt tillstånd är mycket låg, varför ett ytterst litet spänningsfall över anod—katod-sträckan erhålles.

Halvledartyratronen fungerar för spänningar från några hundra volt och kan släppa igenom mycket höga strömstyrkor, så att man därigenom kan koppla effekter upp till flera kW.

Den för koppling erforderliga styreffekten är ungefär 100 000 gånger mindre än den effekt som den styr. Med mycket korta styrepulser kan man t.o.m. styra en effekt som är mer än 1 miljon gånger större än styreffekten.

Den styrda halvledartyratronen påminner ifråga om sin uppbyggnad i viss mån om den fyrskiktsdiod som omnämndes i förra numret av RT¹. Liksom denna består kiseltyratronen av fyra med varandra omväxlande p- och n-zoner, se fig. 1, det yttersta p-skiktet benämnes anod och det yttersta n-skiktet katod. Det katoden närbelägna p-skiktet utgör styrelektrod. Se fig. 1a.

Halvledartyratronen fungerar som ett mellanting mellan en diod och en transistor, så att man med viss rätt kan utnyttja

samma schemasymbol som för transistorn, men försedd med streckning, se fig. 1b, detta för att antyda släktskapet med gastyratronen.

Ström-spänningskurvan för halvledartyratronen i »genomsläppsriktningen» för det fall att ingen styrspänning påföres styrelektroden, återges i fig. 2. Av denna framgår att tyratronen är spärrad i genomsläppsriktningen så länge spänningen mellan anod och katod understiger ett visst kritiskt värde U_t , tändspänningen. Uppnås denna spänning stiger emellertid genomsläppsströmmen spontant och resistansen hos tyratronen sjunker till ett mycket litet värde.

För man nu på styrelektroden en viss positiv förspänning, tänder halvledartyratronen vid lägre spänning mellan anod och katod. Ju högre positiv förspänning på halvledartyratronens styrelektrod, desto tidigare, dvs. vid desto lägre spänning mellan anod och katod »tänder» halvledartyratronen. I tätt tillstånd har styrelektroden däremot ingen verkan, vilket är i full analogi med gastyratronen. Först när spänningen anod—katod sjunker under viss nivå spärras tyratronen åter.

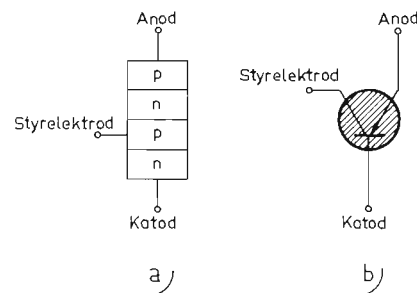


Fig 1

Halvledartyratronen har schematiskt sett den uppbyggnad som visas i a). I b) visas en tänkbar (dock ännu inte framställd) symbol.

En halvledartyratron i en strömkrets med en växelspänningskälla U_a och ett förbrukningsmotstånd R_l visas i fig. 3. På styrelektroden läggs ingen förspänning och tändspänningen för halvledartyratronen är då ca 200 V. Man kan särskilja tre fall: a) spänningsamplituden hos spänningskällan $U_a < 200$ V, b) spänningsamplituden ≥ 200 V och c) spänningsamplituden ≥ 200 V.

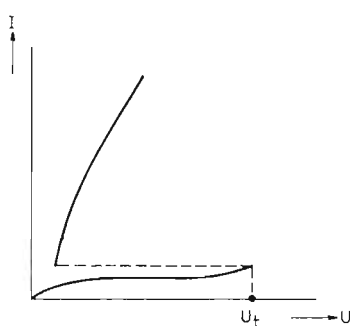


Fig 2

Sambandet mellan ström mellan anod och katod, I , och spänningen mellan anod och katod, U , i en halvledartyratron.

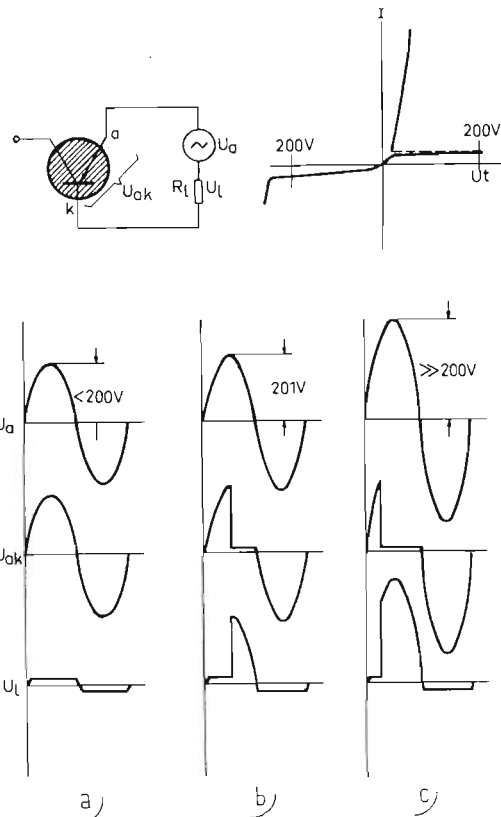


Fig 3

Halvledartyratronen med pålagd växelspänning mellan anod och katod ger de vågformer som anges nertill i fig. a) för spänning med toppvärde under 200 V, b) för spänning med toppvärde obetydligt över 200 V och c) för spänning med toppvärde betydligt högre än 200 V.

¹ TAEGER, W: Fyrskiktsdioden. RADIO och TELEVISION 1959, nr 11, s. 46.

AVSTÄMNINGSKRETSEN

och dess förhållande till Harold Lloyd, urverk etc.

På sin tid förekom Harold Lloyd i rollen av en lantis som hade ramlat in på en skum håla i kineskvarteren. I förhållande till den undre världens representanter var han som ett nyfött lamm bland vargar. Till slut lämnar han emellertid lokalen i alldeles oskadat skick, medan hela rummet ligger fullt av paralyserade kinamän. Han hade lyckats med det till synes omöjliga genom att påpassligt spela ut ligans ena halva mot den andra. Sina egna föga anseliga muskelkrafter använde han som tändsats för att bränna av fyrverkeriet och för att hålla det i gång.

Denna orimliga scen kan gott få duga att demonstrera principen för de avstämningsskretsar som ingår i alla slag av radioapparater.

Man får ofta läsa att när en krets, bestående av en kondensator och en spole, bringas i resonans, så är anordningen ekvivalent med en stor resistans. Den verkar då som en effektivt öppen dörr för signaler av en bestämd frekvens, allt under det signaler med andra frekvenser kortsluts till jord antingen via kondensatorn eller spolen. Jag har ofta fått det intrycket att även om läsaren har en rätt god uppfattning om hur spolar och kondensatorer fungerar var för sig och vad man avser med kapacitans och

induktans, så är påståendet att de två i kombination ger upphov till en stor resistans svårare att svälja för samma läsare. Det faktum, att denna ekvivalenta resistans blir större om man *minskar* komponenternas resistanser, gör just inte det hela lättare att fatta.

Två sätt att lära

Fördelen med »populära» utläggningar av invecklade tekniska sammanhang är att de låter läsaren eller lyssnaren tro att han har fattat meningen med något mycket svårt och för bekantskapskretsen i gemen fördolt. Sålunda kan en läsare tro sig veta hur en atom fungerar då han för höra den beskrivna som något slags planetssystem av små kulor, som snurrar i banor kring en större kula. Det finns heller ingen begränsning beträffande vilka ämnen som på detta sätt kan »förklaras» med analogier av mera bekanta företeelser — även det mest svårfattliga kan han lära sig genom att några kvällar ägna sig åt läsning av någon trevlig populär bok i ämnet. När han gjort det kan han till och med etablera sig som »expert» i bekantskapskretsen för att låta vännerna njuta av hans visdom.

Den nybakade experten kanske funderar litet över varför andra sitter och svettas

över torra läroböcker och beräkningar i samma ämne. Men nu är det ju så: att titta på ett porträtt av någon är inte detsamma som årslång bekantskap med föremålet och kan givetvis inte ersätta bekantskapen. Inte heller kan en åskådlig bild av ett fysikaliskt förlopp — hur välvald bilden än är — ersätta eller onödiggöra hårt studiearbete på vägen mot en verklig förståelse av fenomenet ifråga.

Så är det alltså med den saken, och en hel del teknisksnobbar grinar också illa åt populära analogier. Personligen har jag emellertid en känsla av att jag inte förstår en sak tillfredsställande — trots alla matematiska bevis — om jag inte *också* har en klar mental bild av det och kan ge en populär förklaring. För den skull anser jag att både matematiska bevis och »populära» analogier har sin mission att fylla.

Den avstämda kretsen är en paradox — något skenbart motsägelsefullt. Men man har god hjälp att upptäcka »haken» i en skum paradox som denna, om en självklar paradox — som i väsentliga avseenden är analog med den första — framvisas som jämförelse. Harold Lloyds triumf är också en sådan paradox. Fysiskt sett var det honom omöjligt att nedlägga ett tjug kinamän — men han gjorde det. Förklaringen är självklar: han åstadkom effekten genom att använda insidan av hjärnan.

Den avstämda kretsen är en paradox som är svår att bli klok på därför att den är så avlägsen från de erfarenheter vi har från vardagslivet. Men den har vissa intressanta gemensamma drag med paradoxen Harold och hans kineser. En obetydlig signalström ger på något sätt upphov till förhållandevis stora strömmar genom spolen och kondensatorn. För att vidmakthålla strömmar av samma storlek i endera av dessa komponenter skulle erfordras avsevärt större ansträngning. Men genom att intelligenta använda kondensatorns egenskaper som motvikt mot spolens direkt omvända egenskaper är det möjligt för den svaga strömmen att hålla strömcirkusen i den avstämda kretsen i gång hur länge som helst.

Paradoxen med resistanserna

Resultatet av den svaga strömmens påverkan är en mycket större signalspänning i den avstämda kretsen än som tillförts den. Om kretsens dämpning — det oundvikliga resultatet av att det finns resistans i både

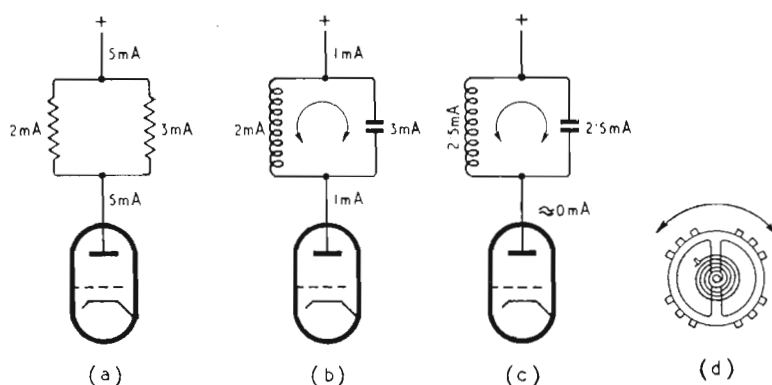


Fig 1

I en krets bestående av två parallella resistanser (a) blir den ström röret levererar större än strömmen i vardera grenen — den blir = summan av de två strömmarna. En spole och en kondensator har motsatt inverkan på växelström så att de utväxlar ström inbördes (b). Röret behöver endast bidra med skillnaden mellan strömmarna i de parallella branscherna, och kretsen verkar utifrån ha hög resistans vid resonansfrekvensen. Om kapacitansen och induktansen är rätt dimensionerade för den frekvens det gäller har de nästan exakt lika stora strömmar med motsatt fas (c), och röret behöver endast avge en ytterst obetydlig ström för att upprätthålla en stor cirkulerande ström i kretsen. Denna liknar i hög grad det mekaniska systemet hos oron i en klocka (d), som med obetydliga kraftimpulser utifrån kan hållas i kraftig svängning vid ett bestämt svängningstal.

spolen och kondensatorn — kunde upphävas, skulle den ström som från början satts i omlopp mellan dem också fortsätta att cirkulera utan tillskott utifrån. Men om ingen ström tillföres utifrån trots att man anlägger en viss spänning över en krets, så har denna oändligt stor resistans. I praktiken finns det alltid förluster (eller viss resistans) hos komponenterna. Håller man förlusterna små hos dem blir emellertid hela systemets resistans mycket stor. Detta betyder inte att förlusterna i kretsen är stora — det var ju inga förluster alls när strömmen utifrån var $=0$ och i detta fall var ju strömmen utifrån mycket liten. Man måste alltså skilja på strömmen utifrån, som verkar på hela systemets resistans, och på den i kretsen cirkulerande strömmen, som påverkas av de enskilda komponenternas resistanser. Det är de senare som ger upphov till förluster.

Anta att den avstämde kretsen är placerad så att den matas med signalväxelströmmen från ett rör. Röret levererar en obetydlig ström till kretsen. Om man lät samma ström flyta genom en kondensator eller en spole, skulle endast en måttlig spänning utvecklas över komponenten ifråga. Ingen frekvens skulle bli markerat favoriserad på någon annans bekostnad. Detta betyder att en anodkrets med endast spole eller endast kondensator saknar selektivitet. Förhållandet blir detsamma om man använder en vanlig resistans.

Men om en spole och en kondensator användes hopkopplade som i fig. 1b, kompletterar de varandra i viss mån. Då den ena avger ström, tar den andra upp ström och omvänt. Detta avgivande och upptagande av ström sker växelvis. Den ström röret måste bidra med utgör endast skillnaden mellan den i varje ögonblick avgivna och upptagna strömmen.

Om man i stället för spole och kondensator hade ett par resistanser i anodkretsen som fig. 1a antyder, och genom den ena av dessa flöt 3 mA då det genom den andra gick 2 mA, skulle röret vara tvingat att avge en total ström av 5 mA. De båda parallella resistanserna ger med nödvändighet en resistans som är mindre än någondera av den ensam. Om däremot en spole och en kondensator verkar under liknande omständigheter drar de »åt var sitt håll», och röret behöver endast leverera 1 mA.

Avstämningens uppgift är att justera »mängden» kapacitans och induktans så att de båda exakt balanserar varandra. I praktiken är det möjligt att den ström som pendlar fram och tillbaka mellan spolen och kondensatorn är hundra gånger större än den utifrån tillförda strömmen (fig. 1c). Denna pendling av energi mellan spole och kondensator är något lik en svängande gunga. Det måste emellertid understrykas än en gång att de beskrivna förhållandena endast består då kretsen är i resonans med signalens frekvens.

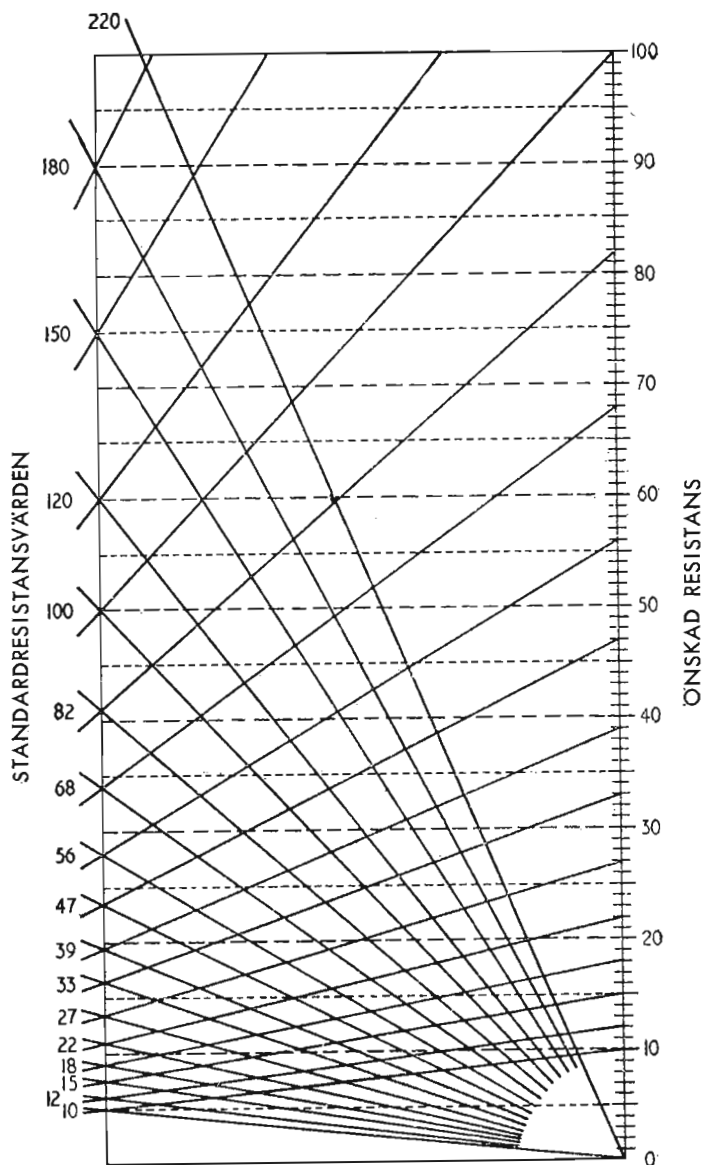
Nomogram för parallellkopplade motstånd med standardresistansvärden

Stundom vill man vid experiment och laboratoriearbete ha fram ett motstånd med resistansvärde som inte finns med i »standardserien» för 10 % resp. 20 % tolerans. Man kan då ofta få fram den önskade resistansen genom att parallellkoppla motstånd med standardresistansvärden. Nomogrammet nedan ger snabbt besked om vilka standardmotstånd som ligger närmast till.

Exempel:

Ett motstånd med resistansen 30 ohm önskas. På stomlinjen till höger uppsöks siffran 30. Från denna drar man en horisontell linje tills man stöter på

en korsning mellan två heldragna diagonaler. Följer man resp. heldragna linjer ut mot högra stomlinjen får man där de sökta standardresistansvärdena. För den önskade resistansen 30 ohm får man siffrorna 82 och 47. Således ger 82 ohm parallellt med 47 ohm en resulterande resistans av 30 ohm. Även sådana korsningar som inte exakt sammanfaller med den horisontella linjen kan användas om det inte är fråga om särskilt hög grad av precision. I det nyss anförda exemplet får man exempelvis det önskade resistansvärdet 30 ohm ganska nära, om man parallellkopplar 68 ohm med 56 ohm och 120 ohm med 39 ohm.





TILL och FRÅN

Bli bekant med transistorn (14)

Jag vågade inte skriva det i rubriken, men så här oss emellan kan jag ju tala om vad den här artikeln handlar om: det gäller transistorn som *switch*. När detta skrives, är ordet *switch* ännu inte officiellt accepterat som svenskt ord, fast det används flitigt man och man emellan. Det engelska ordet *switch* betyder egentligen *piska*. När järn-

vägarna kom, började man använda ordet i betydelsen *järnvägsväxel*. (Det skulle vara intressant att veta, vilken likhet de första primitiva järnvägsväxlarna hade med piskor eller spön.) Hur som helst, så kom samma ord sedan att användas även för *strömbrytare*.

Om ni visste hur många lärda pannor som lagts i djupa veck med anledning av ordet *switch*! Skall vi acceptera det som ett svenskt ord? Hur skall det i så fall uttalas? Och hur skall det stavas? Om vi inte accepterar det, vad skall vi ta för ett svenskt ord istället? Orden *strömbrytare* och *omkopplare* är i längsta laget, hemmagjorda ord som *vipp*, *skift* och *tillofron* har inte väckt någon entusiasm. Och varför skulle vi inte acceptera ordet *switch*? Vi har ju ett allmänt använt ord som låter nästan likadant: *brotch*. Det värsta är kanske stavningen. Kan ni tänka er att skriva *switch* eller rent av *svitsch*? Kanske det inte är så omöjligt. Självt börjar jag vänja mig vid ordet *tejp*, fast jag tyckte att det såg konstigt ut första gången.

Det korrekta i dagens läge vore nog att skriva *hm-hm* eller ----- varje gång man menade *switch*, så att var och en kunde tänka sig sitt eget favorituttryck — *relä*, *klaff*, *ställdon* eller vad det nu kan vara. I den här artikeln kommer jag emellertid att skriva *switch*.

Har ni tänkt på att det bland de aktiva (förstärkande) elementen finns några som bara arbetar med två tillstånd, ett ledande och ett spärrande? Detta gäller bl.a. om det elektromagnetiska reläet, tyatronen, ignitronen, kallkatodröret och kryotronen. Sådana element brukar kallas *switchelement*. Andra aktiva element har ett kontinuerligt arbetsområde, som t.ex. det vanliga elektorröret och den vanliga transistorn.

Transistorn är säregen: den konkurrerar framgångsrikt med röret i vanliga förstärkare, men kommer kanske ändå att få sin största betydelse som *switch*. Jag tänker nu inte på pnpn-transistorn — den kan *bara* användas som *switch*. Pnpn-transistorn har förträffliga egenskaper, men är ännu så länge en alltför dyr leksak för att få vara med i den här artikelserien.

I det ledande tillståndet behöver spänningsfallet över en germaniumtransistor bara vara en bråkdel av en volt, i det strypta eller spärrande tillståndet läcker den kanske bara några tiotal mikroampère. Transistorn kan inte komma upp till den mekaniska kontaktens statistiska egenskaper

— som är oöverträffade så länge den inte oxideras eller bränner ihop — men den är i allmänhet att föredraga framför röret, som visserligen inte läcker, men som behöver åtskilliga volts anodspänning för att leda ström.

Fig. 1 visar en enkel switchkoppling.

För enkelhetens skull tänker vi oss först att transistorn inte har någon läckström, att den fungerar ända ner till kollektorspänningen noll och att den, så länge den fungerar, har en strömförstärkningsfaktor på precis 50. Vid basströmmen $20 \mu\text{A}$ är kollektorströmmen uppe i 1mA (fig. 2a) och kollektorspänningen är noll (fig. 2b). Kollektorströmmen kan alltså inte öka mera, hur mycket vi än ökar basströmmen. Transistorn har »bottnat».

Fig. 3 visar hur det kan se ut i verkligheten. Kurvan över kollektorströmmen är varken rätlinjig eller kantig, vilket beror på att strömförstärkningsfaktorn är ström- och spänningsberoende. Vid punkten P, där basströmmen är noll, har kollektorströmmen fortfarande inte uppnått sitt lägsta värde. Det brukar därför löna sig att strypa ner transistorn ytterligare genom att driva in litet basström »bakvägen».

Transistorswitchen är ju i princip en mycket enkel sak, som rimligtvis inte skulle behöva matematik för sin teori. Tillstånden »till» och »från» är också mycket riktigt tämligen lätta att räkna på. Det är tillståndet »mitt emellan» som är svårt. Transistorn behöver en viss tid för att gå från det ena tillståndet till det andra. Det är inte fråga om långa tider (de brukar räknas i mikrosekunder) men det finns många fall där mikrosekunderna betyder allt (jag tänker särskilt på databehandlingsmaskiner).

Som väl är slipper flertalet av oss att fylla pappersark med beräkningar av stig-tider, falltider, tillslagsfördröjningar och frånslagsfördröjningar. För den vanlige jordiske elektroteknikern, som kanske någon gång i livet står inför problemet att göra en transistorswitch för att avlasta en mekanisk kontakt, räcker det i stort sett att veta följande:

Den nödvändiga *basspänningen* är liten, både i läge »till» och läge »från». Plus 0,5 volt är nog för att strypa en pnp-transistor, minus 0,5 volt är oftast mer än tillräckligt för att få den fullt ledande.

Om *basspänningen* alltså inte vållar några stora bekymmer, så har vi desto större anledning att se upp med *basströmmen*.

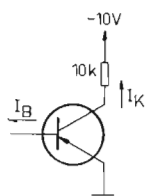


Fig 1

Enkel switchkoppling.

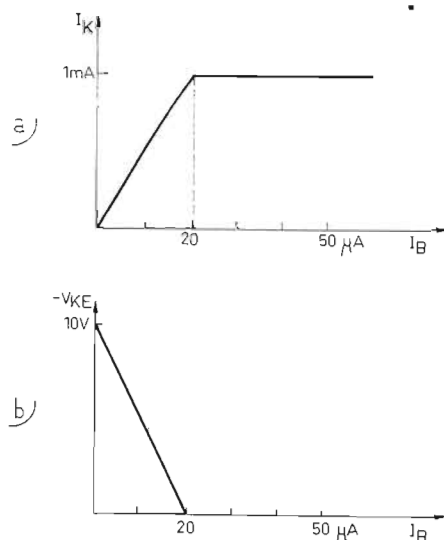
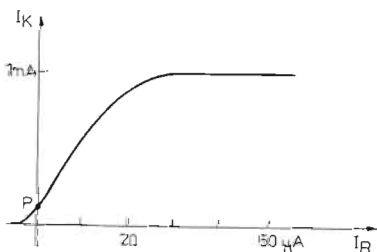


Fig 2

Kollektorströmmen och kollektorspänningen som funktion av basströmmen vid kretsen i fig. 1 (idealiserat fall).

Fig 3

Kollektorströmmen som funktion av basströmmen vid kretsen i fig. 1 (verkligt utseende).



Och här kommer också temperaturproblemen in i bilden. Vid låga temperaturer krävs det stor basström för att få transistor ledande. Vid höga temperaturer däremot är den blott alltför villig att leda ström. Då krävs det i stället en stor basström i andra riktningen för att hålla den nerstrypt. Den nödvändiga basströmmen är

i läge »till»: kollektorströmmen delad med minsta förekommande totala strömförstärkningsfaktor. (Observera att kollektorströmmen bestäms av yttre resistanser och värdet på spänningskällan.

Många väljer basströmmen = en tiondel av emitterströmmen.)

i läge »från»: Lika med kollektordiodes backström I_{KBO} . (Man får denna ström automatiskt, om basen lägges på en rimlig strypsänning, men man måste försäkra sig om att den yttre baskretsen förmår leverera det största värde på I_{KBO} , som kan komma ifråga. Försök inte pressa in ännu mera basström! Resultatet blir bara sämre.)

Hur temperaturen inverkar förstår man lätt: Vid låga temperaturer är strömför-

stärkningsfaktorn liten, vid höga temperaturer är I_{KBO} stor.

»Bli bekant med transistor» är mottot för den här artikelserien, och just nu har vi lärt känna en ny sida hos herr Transistor: han är inte bara den mångsidige förstärkaren av tal och musik — han kan också vara en tyst och hård individ, som bara säger ja eller nej, till eller från. Jag finner tillfället lämpligt att »lägga på locket», och när jag nu slår ifrån transistor-switchen bryter jag alltså samtidigt huvudströmbrytaren för hela den här artikelserien. ●

Detta är det sista avsnittet i artikelserien "Bli bekant med transistor". Artikelserien, utökad med en ordlista och formelsamling utkommer inom kort i bokform på Nordisk Rotogravyrs förlag.

Räknesticka för radiotekniker

Ett holländskt företag har lanserat en ny räknesticka särskilt lämplig för radiotekniska beräkningar.

Den räknesticka som det holländska företaget *D Muiderkring N V* i Bussum, Holland, lanserat har en hel del specialskalor, som gör den till ett utmärkt hjälpmedel för varje radiotekniker med mycket beräkningsarbete. Den är bl.a. avsedd att användas vid beräkningar som går ut på att ur Thompsons formel $f=1/2\pi\sqrt{LC}$ få fram en av storheterna f, L, C , när de två andra är givna, dvs. beräkningar som ju är nästan dagliga uppgifter för en radiotekniker. Fig. 3—5 visar hur dessa beräkningar utföres på stickan. Sambandet mellan frekvens och våglängd erhålles lätt på en annan specialskala. På räknestickans baksida finns tryckt sambandet mellan dB och motsvarande ström- resp. spänningsförhållande och effektförhållande. Där finns även färgkoden för motstånd angiven. Se fig. 2.

En bra sak är att räknestickan försetts med två längdskalor längst ut, en centimeterskala och en tumskala, som gör över-

sättningar av kortare anglosaxiska längdmått till metriska och vice versa till ett ögonblicks verk. Resistans och vikt för koppar- och aluminiumtråd kan också beräknas på bekvämt sätt.

Förutom de antydda specialräkningarna kan man med samma sticka utföra samma beräkningar som med vanliga stickor: multiplikation, division, man har också samtliga trigonometriska funktioner och $^{10}\log$ -värdena på den. Vad man saknar är skalor för snabb bestämning av reaktansen för kondensatorer och induktanser. Man vill nog också anmärka på att räknestickan är litet obehvämt att hantera i lägen där den rörliga sliden är nästan helt inskjuten. Genom att klippa av flikar så som visas i fig. 2 får man bättre tag om sliden i dessa lägen. Löparen är för bred och därigenom en smula besvärlig att ställa in i ytterlägena.

Frånsett nyssnämnda olägenheter är denna »radiatoräknesticka» ett behändigt hjälpmedel för varje radiotekniker, som bör spara en hel del dyrbar tid. Räknestickan kostar 8.90 i holländska floriner.

Fig 1

Den nya räknestickan från de Muiderkring N V i Bussum, Holland, lämpar sig utmärkt för en hel del radiotekniska beräkningar. Den är utförd i ett plastliknande material.

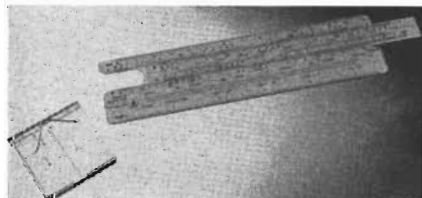


Fig 2

Baksidan av räknestickan har bl.a. en nyttig tabell för översättning av ström- och spänningsförhållande resp. effektförhållande till dB-värden, vidare färgkod för motstånd och en del andra nyttiga värden. Ett gott råd: Klipp av de vassa hörnen i öppningen för stickans slid, det blir lättare att hantera stickan då.

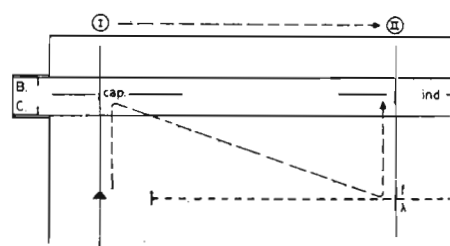
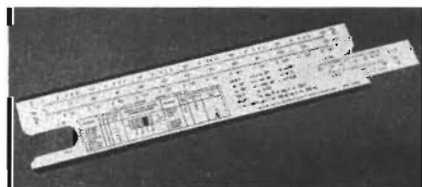


Fig 3

Detta är inställningsförfarandet vid bestämning av induktansvärdet i avstämd krets. Man ställer in det aktuella kapacitansvärdet vid »cap», ställer in löparen på frekvens/våglängdsskalan (f resp. λ) och läser av induktansvärdet på induktansskalan.

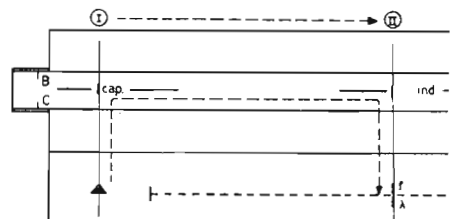
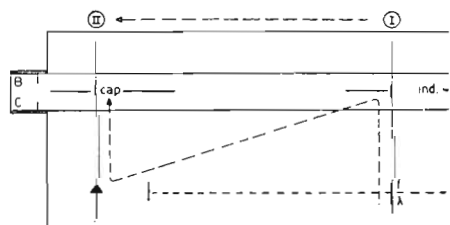


Fig 4

På detta sätt beräknar man resonansfrekvens f eller våglängd λ med utgångspunkt från kapacitans- och induktansvärdet i en avstämd krets.

Fig 5

På detta sätt bestäms kapacitansvärdet med utgångspunkt från frekvens f eller våglängd λ och induktansvärdet i en avstämd krets.



Vårt att veta om piezoelektriska nålmikrofonen

Den piezoelektriska nålmikrofonen, mestadels av keramisk typ, ibland av kristalltyp, kan efter behag ges amplitud- eller hastighetskaraktäristik helt enkelt genom inkoppling av en passande belastningsimpedans.

Den piezoelektriska nålmikrofonen, som numera räknas som fullvärdig hi-fi-nålmikrofon, kommer säkerligen att få allt större betydelse i framtiden, tack vare att dess konstruktion lämpar sig synnerligen väl för stereouppbyggnad. Dessutom är den prisbillig och — bäst av allt — den ger hög utspänning, vilket gör förstärkaren enklare och billigare.

Piezoelektriska nålmikrofoner måste emellertid belastas på visst sätt för att man skall få önskad frekvensgång hos dem. Utspänningen är proportionell mot den inspelade amplituden — inte hastigheten, som hos den magnetiska nålmikrofonen.

Härigenom blir kraven på korrektion helt andra än för den magnetiska. För att passa RIAA-kurvan för avspelning, se fig. 2, kräver den magnetiska nålmikrofonen bashöjning och diskantsänkning, den piezoelektriska däremot tvärtom.

Bassänkning erfordras

För att få en bassänkning som någorlunda motsvarar RIAA-kurvan måste tidskonstanten RC för hela ingångskretsen vara 1000 à 1300 μs . Anta att resistansen R i ingångskretsen i förstärkaren är 500 kohm — ett normalt värde. Kapacitansen C i kretsen skall då vara ca 2600 pF.

Nålmikrofonens kapacitans är emellertid av storleksordningen 500 pF och övriga kapacitanser (kabel- och ingångskapacitans) kan uppskattas till ca 200 pF. För att få den nödvändiga tidskonstanten får man alltså sätta till en extra kapacitans, ca 1900 pF, och schemat för inkopplingen av nål-

mikrofonen blir då som fig. 3a visar. Fig. 3b är det ekvivalenta schemat för kretsen, ett RC-filter som ger en stigande dämpning vid frekvenser under ca 120 Hz.

Man får samma tidskonstant genom att koppla in 1,4 Mohm i serie med nålmikrofonen enligt fig. 4a. Denna koppling har emellertid en nackdel — som framgår av fig. 4b, som visar det ekvivalenta schemat för höga frekvenser. Antar man att förstärkarens ingångskapacitans är ca 50 pF bildar resistanserna R_L och R i parallell och denna ingångskapacitans ett lågpasfilter, som ger viss, icke önskad, diskantsänkning. Metoden att koppla in en shuntkapacitans enligt fig. 3 är därför att föredra.

Räcker utspänningen till?

Båda metoderna ger en viss spänningsförlust. Den spänningsdelare som uppstår vid inkoppling av ett seriemotstånd enligt fig. 4a ger en spänningsdelning som reducerar nålmikrofonens utspänning till ca $500 / (1400 + 500) = 500 / 1900 \approx 0,25$ av nålmikrofonspänningen. När man kopplar enligt fig. 3a blir spänningsdelningen av samma storleksordning. Shuntkapacitansen 2100 pF över nålmikrofonens 500 pF ger en spänningsdelning av $500 / (500 + 2100) = 500 / 2600 \approx 0,2$.

Spänningsförlusten spelar i allmänhet ingen roll. Den kan istället vara till fördel eftersom den piezoelektriska nålmikrofonen ger så hög spänning att den lätt kan överstyra ingången. En typisk nålmikrofon av piezoelektrisk typ ger upp till 2 V vid starka passager. Ett normalt värde för en förstärkares känslighet för full utstyrning är 0,25 V. Spänningsdelningen som uppstår vid kopplingar enligt fig. 3 och 4 är därför utan betydelse.

Med ovanstående metoder kan man uppnå en tillfredsställande anpassning till RIAA-kurvan i basen. Erforderlig diskantshöjning kan uppnås genom att man i en

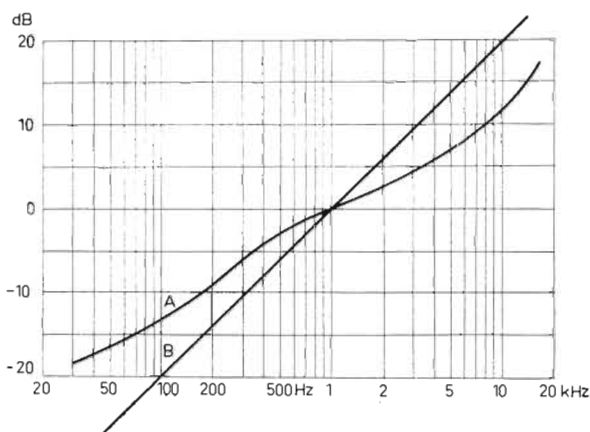


Fig 1

Kurva A: Inspelningskaraktäristik enligt RIAA. Kurva B: Kurva för konstant spårampplitud. Som synes måste basregistret sänkas och diskantregistret höjas om man avspelar en med RIAA-kurva inspelad skiva med en nålmikrofon med ren amplitudkaraktäristik.

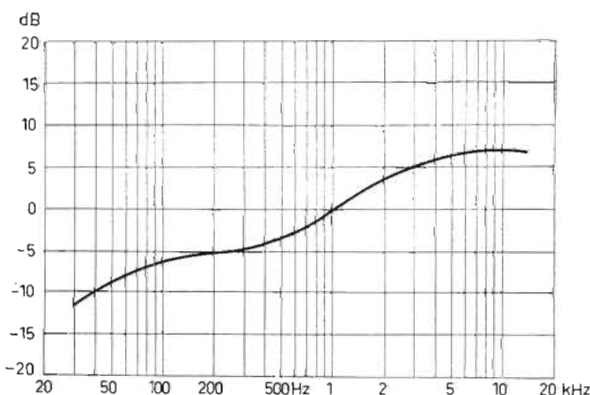
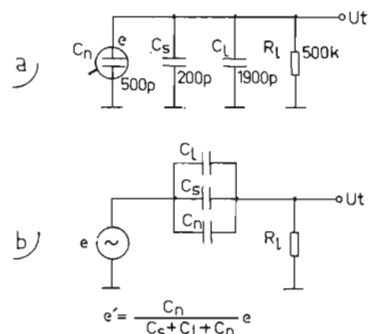


Fig 2

Detta är den frekvenskorrektion som måste tillämpas för det fall att en RIAA-inspelad skiva avspelas med nålmikrofon med amplitudkaraktäristik. Bassänkning måste tillämpas från frekvensintervallen 120–160 Hz och neråt. Diskantshöjning från ca 350 Hz och uppåt till ca 6 kHz erfordras.

Fig 3

a) Genom tillsättning av en lämpligt avpassad shuntkapacitans C_L får den piezoelektriska nålmikrofonen RIAA-karaktäristik i basregistret. b) Ekvivalent schema för kopplingen i a).



koppling enligt fig. 4 shuntar seriemotståndet R med en kondensator så vald att dess reaktans=resistansen för R parallellt med R_L vid frekvensen ca 400 Hz. Om denna resulterande resistans är exempelvis 370 kohm får man $C=1$ nF.

Att observera är dock att vissa piezoelektriska nålmikrofoner är konstruerade så att de ger en viss diskantförhöjning.

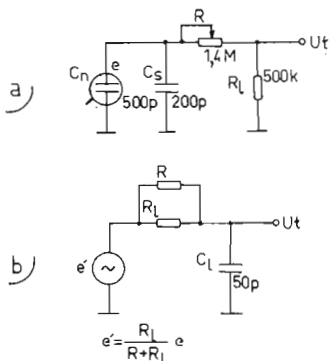
Omformning till hastighetskaraktistik

Det finns fortfarande mängder med skivor som inspelats med någon av de många andra karaktistikor som tidigare var i bruk. Många förstärkare har väljbara korrekationer för dessa karaktistikor, LP, AES osv., men de förutsätter hastighetskaraktistik hos nålmikrofonen för att ha avsedd verkan. Den piezoelektriska nålmikrofonen kan ges sådan karaktistik genom att man shuntar den med en relativt lågohmig resistans av storleksordningen 50 kohm. Tillsammans med nålmikrofonkapacitansen ger denna resistans ett högpasfilter på samma sätt som anordningen enligt fig. 3b, men på grund av att resistansen är låg kommer detta filter att verka över hela det hörbara tonområdet, vi har fått en karaktistik som påminner om den en magnetisk nålmikrofon har.

Vid dimensioneringen måste man se upp med en sak. Vissa piezo-nålmikrofoner har som redan antytts en puckel i frekvenskurvas diskantområde, som ger den för avspelnningen nödvändiga diskantförhöjningen då nålmikrofonen arbetar som amplitudkännande anordning. Denna höjning finns kvar även om man kopplar nålmikrofonen för hastighetskaraktistik. Låter man högpasverkan gå för långt upp i diskanten blir denna överaccentuerad. Detta kan lätt undvikas genom att man tar till en större shuntresistans, varigenom den med frekvensen stigande höjningen slutar tidigare.

Fig 4

a) En annan metod att åstadkomma bashöjning för en piezoelektrisk nålmikrofon. b) Det ekvivalenta schemat för kopplingen enligt a) vid högre frekvenser. Spänningsfall uppstår i diskantregistret på grund av ingångskapacitansen C_1 som är av storleksordningen 50 pF. 3 dB fall uppstår när reaktansen för C_1 blir = resistansen för R parallellt med R_L . Om denna resulterande resistans är 370 kohm (1,4 Mohm parallellt med 500 kohm) uppstår 3 dB fall vid frekvensen 8,5 kHz.



Frågor och svar om hi-fi



Om delningsfilter

Fråga:

Från en hi-fi-förstärkare 12 W skall jag mata ett högtalarsystem, som jag vill ha uppdelat i 3 kanaler, bas-, mellan- och diskantregister med en separat volymkontroll till varje kanal. Hur skall delningsfiltret dimensioneras när det blir 2 delningsfrekvenser?

(Gunnar Steen)

Svar:

Redan för uppdelning av tonregistret i två kanaler finns rätt många filterkopplingar att välja mellan, varav en del naturligtvis är likvärdiga. Självfallet ger uppdelning i tre kanaler möjlighet till ytterligare variationer, så att valet kan te sig svårt.

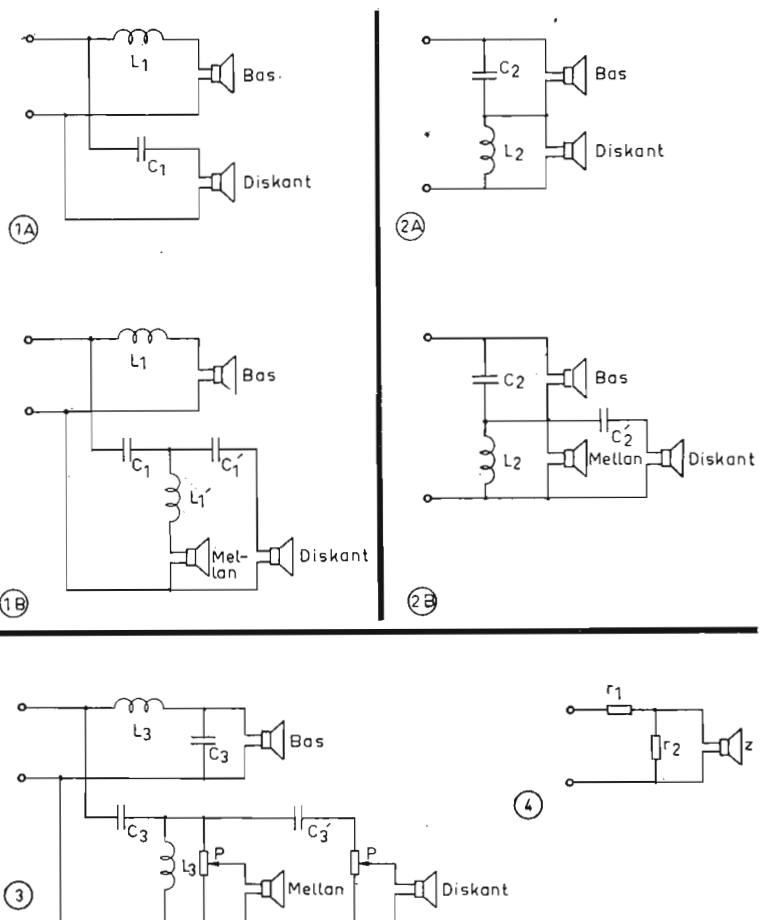
Först skall vi i vidstående figur se på två enkla kvartssektionsfilter för två kanaler: 1A) är ett par parallellfilter och 2A) ett seriefilter. Dessa brukar anges ha konstant resistans gentemot förstärkaren och båda ger dämpning på 6 dB/oktav från övergångsfrekvensen, men det gäller endast vid resistiv belastning. Högtalare har

långt ifrån konstant impedans, och detta påverkar dämpningsförloppet, så att parallellfiltret får flackare dämpningskurvor, alltså blir mindre effektivt än seriefiltret. Eftersom skillnaden beror på högtalarnas impedansvariation, blir den olika för olika högtalare och varierar även med övergångsfrekvensen.

Uppgifter förekommer om att speciellt det effektivare seriefiltret skulle kunna ställa till med besvärligheter, om förstärkarens stabilitetsmarginal är otillfredsställande, men det kan vi ju lämna därhän.

Eftersom parallellfiltret är mindre effektivt, kan utbyggnad av detsamma med ytterligare en kanal fordra mer än motsvarande utbyggnad av seriefiltret. I 1B) visas hur det förstnämnda lämpligen kompletteras med en induktans i serie med mellanregisterhögtalaren och en kondensator i serie med diskantregisterhögtalaren. Beträffande seriefiltret förefaller det däremot helt naturligt att endast lägga till en kondensator i serie med diskantregisterhögtalaren, se 2B).

► 74



Serviceoscilloskop med transistorer har triggat svep och hög känslighet

Av civilingenjörerna TOMAS AHLBERG och KAJ BESKOW

I denna artikel beskrives ett oscilloskop med transistorer, utgörande resultatet av ett examensarbete vid Tekniska Högskolan Institutionen för radioteknik, Transistorgruppen, i Stockholm. Oscilloskopet är uppbyggt kring ett miniatyrbildrör med 30 mm skärm och är batteridrivet. Det har triggat svep, en signalförstärkare med hög ingångsimpedans och god känslighet. Ett litet, lätthanterligt och effektsnålt oscilloskop av denna typ lämpar sig utmärkt som serviceinstrument för mobila elektroniska utrustningar.

För en tid sedan utkom ett antal katodstrålerör med extremt små dimensioner, bl.a. Telefunken DG3-12A. Detta gav uppslag till ett *miniaturiserat* oscilloskop, som skulle bestyckas enbart med transistorer och som skulle drivas från en liten 6,3 V ackumulator. Accelerationsspänningen till katodstråleröret samt källspänningar till avböjningskretsarna skulle erhållas via en likspänningsomvandlare (se blockschemat i fig. 1). Som mål sattes en fullt färdig apparat, men kraven på bandbredd och förstärkning sattes inte särdeles högt.

Det största problemet är de höga avböjningsspänningar som bildröret fordrar och som är av storleksordningen 60 V per cm avböjning. Med symmetriska avböjningskretsar kunde dock erforderligt sving per transistor halveras. Den symmetriska spänningen erhöles från en emitterkopplad fas-

¹ Siffror inom parentes hänvisar till litteraturförteckningen i slutet av artikeln.

vändare, en motsvarighet till »para-phase»-kopplingen med elektronrör (1)¹. För svepavböjningen var det dessutom nödvändigt att koppla två transistorer i »serie» (2). Då det ändå blev fråga om för germaniumtransistorer mycket höga driftspänningar måste utvalda transistorexemplar användas. Ett antal av typ OC604 spez. (Telefunken) utvaldes. De tålde upp till 90 V kollektor-emitter-spänning vid de aktuella bas-emitter-impedanserna. Samma typ användes i likspänningsomvandlaren. I övriga steg användes de snabbare Telefunken-transistorerna OC612 och OC613.

a) Signalförstärkaren

Principischemat för signalförstärkaren visas i fig. 2. För att erhålla högsta möjliga ingångsimpedans till *ingångssteget* användes i princip två steg i jordad-kollektor-koppling som impedanstransformatörer. Ingångstransistorn drives med likspänningsmässigt öppen bas. Ingångsimpedansen utgöres av två parallella impedanser, dels det upptransformerade emittermotståndet R' , dels impedansen bas-kollektor Z_{bk} . (R_{k1} försummas.) Vi har $R' = (1 + \beta)R$, där R = emitterimpedansen parallellt med nästa stegs ingångsresistans och β = strömförstärkningen i transistoren.

På grund av det synnerligen starka temperaturberoendet hos den termiskt exiterade hålströmmen bas-kollektor I_{K0} (10 %/°C) måste arbetspunkten U_{KE0} vid rumstemperatur läggas nära batterispänningen U_{BB} (se fig. 3). På grund av det lilla växelströmssvinget (≤ 30 mV) kan man tillåta en stor variation i arbetspunkten innan klippning på grund av bottening inträffar.

Storleken på emitterresistansen valdes så att bottening ej skulle ske under ca 40°C.

Genom återkoppling från andra stegets emitter fås kollektorn att nästan helt följa ingångsspänningen så att bas-kollektor-svinget minskar avsevärt. Härigenom ökar Z_{bk} så mycket, att ingångsimpedansen nästan helt bestäms av R' .

Ytterligare en emitterföljare fungerar som impedanstransformator för att ej den låga ingångsimpedansen hos ett jordat-emitter-steg skall bestämma värdet på R . R blir med den valda kopplingen och de i fig. angivna komponentvärdena ca 80 kohm, vilket ger $R' = (1 + 30)80 \approx 2,5$ Mohm. (3)

De två följande *förstärkarstegen* är jordade-emitter-steg. De har en liten del av emitterresistanserna oavkopplade för att höja ingångsimpedansen och i någon mån minska distorsionen. Det andra stegets utgångsimpedans bestäms av R_{k2} som valts så låg som 1,2 kohm med hänsyn till att slutsteget uppvisar en ekvivalent kapacitans över ingången på ca 4 nF (se ekvivalenta schemat i fig. 4). Med angivna värden erhålles en övre gränshänsyn på ca 50 kHz.

Slutsteget, som ger symmetrisk utspänning, består i stort sett av ett emitterjordat steg följt av ett basjordat. De båda transistorerna får då signalspänning i motfas. Transistorn i jordad-bas-koppling får dock något lägre ingångsspänning på grund av strömdelning till det gemensamma emittermotståndet R_e (se fig. 5a). Om basströmmarna försummas får man emitter-bas-impedanserna ur

$$U_{be}/I_k = 1/S \approx 1/40I_E \text{ ohm}$$

där S = transistorens branthet i A/V.

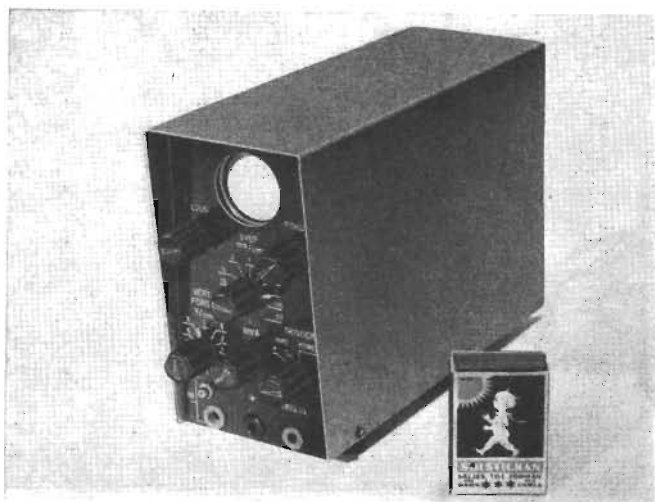
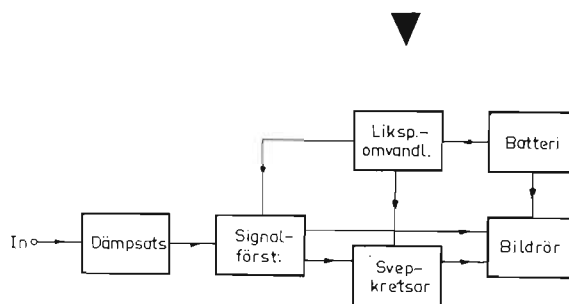


Fig 1

Blockschema för oscilloskopet.



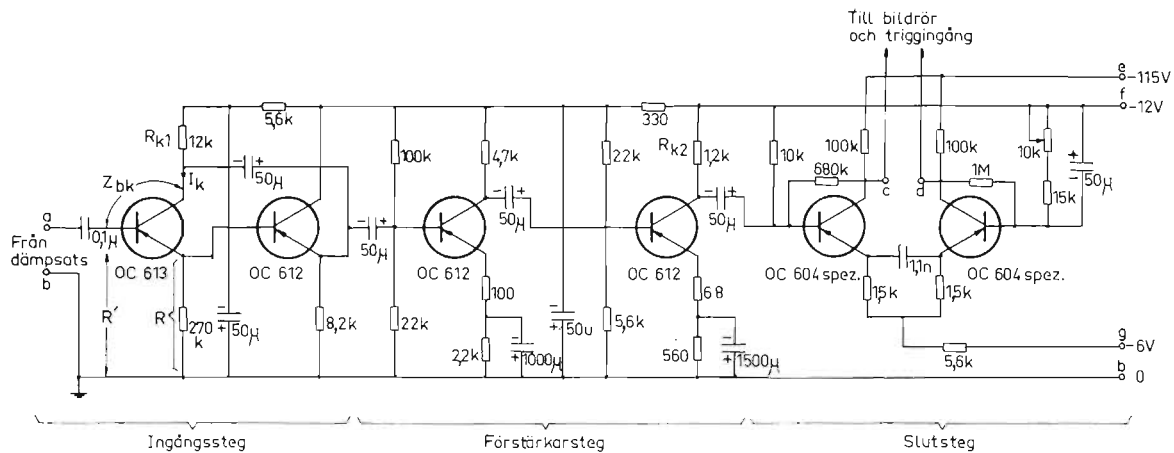


Fig 2 ▲
Principschema för signalförstärkaren.

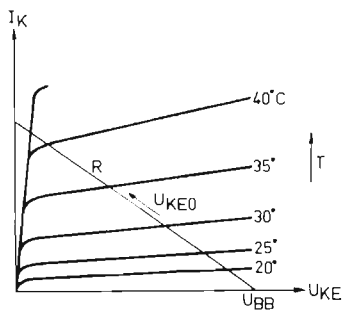
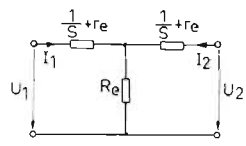
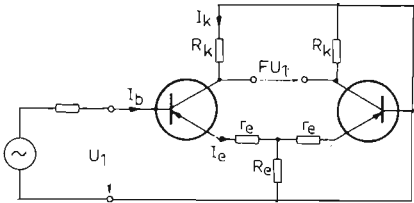


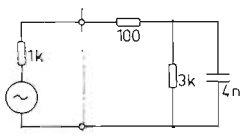
Fig 3 ▲
Arbetspunktens temperaturberoende hos en transistor med öppen bas. Kurvorna är proportionella mot I_{K0} .

Fig 5 ▼
Signalförstärkarens slutsteg. a) växelströms-schema, b) ekvivalent fyrpol.



a b

Fig 4 Ekvivalent ingångskrets för slutsteget.



Ur det ekvivalenta schemat som visas i fig. 5b får man

$$\begin{cases} U_1 = [(1/S) + r_e + R_e] I_1 + R_e I_2 \\ U_2 = R_e I_1 + [(1/S) + r_e + R_e] I_2 = 0 \end{cases}$$

Transistorstegens spänningsförstärkning är $F_1 = I_1 R_k / U_1$ resp. $F_2 = -I_2 R_k / U_1$. Totala förstärkningen mätt mellan kollektorerna blir då

$$F = F_1 + F_2 = R_k (I_1 - I_2) / U_1 = -S R_k / (1 + S r_e)$$

Ett uttryck för den relativa osymmetrin får man av

$$(F_1 - F_2) / (F_1 + F_2) \approx r_e / (r_e + 2R_e)$$

Källspänningens storlek (-115 V) bestäms av svepförstärkaren, som skall ge större utspänning än signalförstärkaren. För att minska den över signalförstärkaren onödigt höga kollektorspänningen drages basförströmmarna via kollektorresistanserna. Termisk stabilisering sker genom den höga emitterresistansen och relativt låga basresistansen. Då den gemensamma delen av emitterresistansen (R_e) genomflytes av emitterströmmarnas summa, stabiliseras ej en ev. temperaturobalans mellan transistorerna. Inverkan av en obalans måste minskas med separata emittermotsstånd (r_e). En viss stabilisering medför också förenandet av transistorernas kylplåtar.

Som framgår av förstärkningsuttrycket ovan, inför r_e en viss motkoppling. Produkten $S \cdot r_e$, som anger motkopplingsfaktorn, uppgår till inte mindre än ca 30. Steget arbetar också utan synlig distorsion upp till full utstyrning av bildröret.

En kompenseringsekondensator överbryggar de två emitterresistanserna r_e . Kapacitansen är intrimmad för erhållande av bästa språngsvar. Stigtiden minskas med ca 40 % genom denna kompensering.

En trimpotentiometer är inlagd i den växelströmsmässigt jordade basen för in-

justering av balans mellan transistorernas arbetspunkter. Kollektorerna är likströmskopplade till avböjningsplattorna och anslutbara till triggerringången via stora resistanser (positiv eller negativ inre triggning).

Två RC-nät är införda i tilledningen från -12 V-batteriet för att förhindra återverkan mellan stegen i förstärkaren.

Dämpatsen för ingångsstegets har 12 olika lägen. För att erhålla låg yttre resistans sett från ingångstransistorn (litet brus) har en dämpats typ enligt fig. 6 valts.

Civilingenjör Tomas Ahlberg, fullgör f.n. sin värnplikt vid Arméns Radarskola i Göteborg.

Civilingenjör Kaj Beskow, f.n. verksam vid Philips Teleindustri i Stockholm.



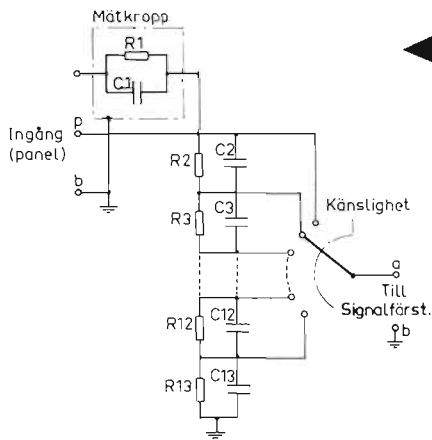


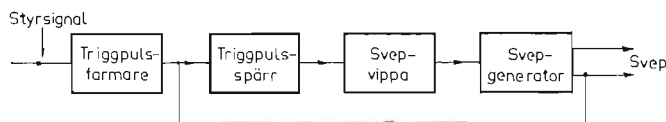
Fig 6

Dämpnsatsen med mätkropp.

n	R_n	C_n	n	R_n	C_n
1	14 Mohm	9 pF	7	18 kohm	1350 pF
2	680 kohm	31 pF	8	8,2 kohm	3 nF
3	560 kohm	37 pF	9	4,7 kohm	5 nF
4	220 kohm	100 pF	10	1,8 kohm	11 nF
5	82 kohm	250 pF	11	820 ohm	22 nF
6	47 kohm	450 pF	12	470 ohm	40 nF
			13	330 ohm	60 nF

Fig 7

Blockschema för svepkretsarna.



Känslighetsområdena är 10 mV/cm till 50 V/cm. En yttre mätkropp ger ytterligare 10 gångers dämpning. På grund av ingångsstegets ändliga inimpedans (ca 2,5 Mohm parallellt med 8,5 pF) måste de högsta impedanserna i dämpnsatskedjan ökas något i värde, varför mätkroppen ej ger riktig spänningsdelning för de fyra känsligaste områdena (felet $\leq 5\%$). Samtliga resistanser kapacitanskompenseras så, att rätt frekvensgång erhålles. Beträffande inimpedansen, se datasammanställning i tab. 2.

Svepkretsarna

Svepkretsarnas huvuddelar framgår av blockschemat i fig. 7. Triggpulsformaren består av ett ingångssteg, en emitterkopplad bistabil multivibrator, s.k. Schmitt-trigger, samt differentieringskretsar. Se schemat i fig. 8.

Ingångssteget består av en transistor i

jordad emitterkoppling för att hög inimpedans skall ernås.

Med en omkopplare väljes styrsignalen antingen från signalförstärkarens slutsteg (positiv eller negativ inre trigging) eller från en yttre signalkälla via ett intag på panelen (yttre trigging). Signalförstärkarens slutsteg eller den yttre triggsignalkällan får nämligen ej belastas för hårt.

Den efterföljande triggpulsformaren, en triggevippa av typ Schmitt-trigger, har en inimpedans av ca 50 kohm. Ingångssteget är likströmskopplat till triggevippan, som behöver en insignal på ca 200 mV för att slå om.

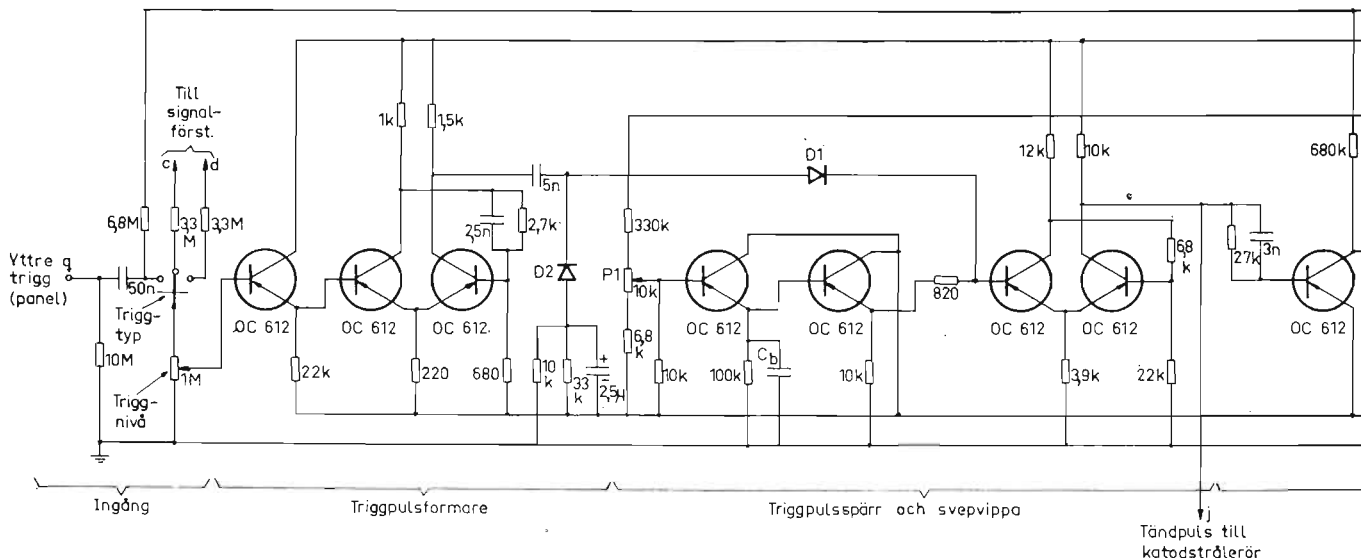
Triggpulsformaren får sin signal via en spänningsdelare, som delvis utgöres av en 1 Mohm potentiometer. Med denna kan man välja den nivå svepet startar vid (triggnivån). Då likströmskoppling tillämpas hela vägen från signalförstärkarens slutsteg till triggevippans ingång, är man

vid inre trigging oberoende av tidskonstanter hos kopplingskondensatorer, varför en stabil trigging alltid erhålles. Triggevippans uppsnabbningskondensator (2,5 nF) är så vald, att den differentierade utspänningen får en av repetitionsfrekvensen oberoende amplitud. Differentieringsnätet omfattar bl.a. två dioder, D1 och D2. En diod (D1) släpper fram enbart den positiva delen av den differentierade kantpulsens. Den andra dioden (D2) låser likspänningsnivån efter differentieringskondensatorn till ett konstant värde, oberoende av puls-frekvensen. Med denna triggeranordning uppnås trigging inom oscilloskopets hela arbetsområde (10 Hz—80 kHz).

Den nu formade triggpulsen föres till ännu en emitterkopplad bistabil multivibrator, svepvippan, via två kollektorjordade steg.

Svepvippan har konstruerats med stor slingförstärkning för att omslagsspänningarna skall bli väl definierade. En insignal på ca 1,5 V amplitud behövs för omslag. Svepförloppet blir följande: Triggsignalen slår om svepvippan. Denna sänder då ut en tändpuls till katodstrålerörets intensitetsgaller och en styrepuls till svepgeneratoren. Den negativa svepspänningen återföres via en trimbar spänningsdelare och via de kollektorjordade stegen till svepvippans ingång. Vid en viss med trimpotentiometern P1 inställbar nivå slår svepvippan tillbaka, varvid tändpulsens och svepgeneratorns styrepuls upphör.

Svepet återgår nu relativt snabbt till utgångsläget. Under denna ändliga återgångstid måste triggpulser hindras från att slå om svepvippan. Detta sker med hjälp av de två kollektorjordade stegen, *triggpuls-spärren*, av vilka det första har en stor kapacitiv belastning C_b över utgången (1). Med denna koppling kommer negativa signaler (i detta fall den linjära delen av svepet) att fördröjas obetydligt, ty utgångs-impedansen är låg i förhållande till den kapacitiva reaktansen. Svepets återgång,



Tab. 1. Kondensatorer, anslutna till den dubbla svepomkopplaren.

Svep ms/cm	C_0 nF	C_b μ F
0,02	0,082	0,0025
0,05	0,26	0,005
0,10	0,50	0,010
0,20	1,0	0,025
0,50	2,5	0,05
1,00	5,0	0,10
2,00	10	0,25
5,00	25	1,0
10,00	50	2,5
20,00	100	2,5
50,00	250	10,0

elektrolyter

som är ett positivt, relativt snabbt språng, stryper dock transistoren, och kondensatorn måste urladdas genom det stora emittermotståndet. Det efterföljande kollektorjordade steget användes för att hög impedansnivå skall kunna användas, vilket medför att små kondensatorer kan utnyttjas.

Vid svepvippans ingång adderas triggpulserna till en långsamt stigande spänning. Pulserna når ej upp till den nivå, som erfordras för att slå om svepvippan förrän efter en viss tid.

Svepets återgångstid är ungefär proportionell mot svepgeneratorns integreringskapacitans C_0 , som bestämmer sveptiden. C_b måste alltså skiftas samtidigt som C_0 . Jfr tab. 1.

Svepgeneratorn består av en switch-krets kallad svepgrinden, och en integrerande förstärkare, omfattande två steg. Sveggrinden kortsluter i viloläget förstärkarens ingång. Vid svep strypes grindtransistor, och via en stor resistans matas ström till förstärkaren. Strömmatningen och den höga förstärkningen ger god linearitet.

Svepförstärkaren¹ kan efterliknas med nätet i fig. 9. När kontakten S1 brytes star-

¹ För närmare teoretiskt studium se (4).

tar svepcykeln, som sammansättes av tre avsnitt enligt fig. 10. I viloläget och under startsprånget är förstärkaren strypt ($F=0$).

Språnget har tidskonstanten

$$\tau_0 \approx (C_{in} + C_{ut}) / (G_0 + G_{in} + G_{ut})$$

När ingångsspänningen har gått ner till noll börjar förstärkaren arbeta och svepet startar. Utspänningen blir

$$V_{2s} = V_{20} - V_f + (FV_0 \cdot G_0) \cdot (1 - e^{-t/\tau_s}) / (G_0 + G_{in})$$

där

$$\tau_s = [C_0(1+F) + C_{in}] / (G_0 + G_{in})$$

Sveplineariteten, definierad enligt fig. 10, fås med hjälp av serieutveckling till

$$\Delta V / V \approx (1/2) \cdot (t/\tau_s)$$

När kontakten S1 slutes, strypes förstärkaren och återgången börjar. Den har ekvationen

$$V_{2a} = V_{20} + V_{2max} \cdot e^{-t/\tau_a}$$

där

$$\tau_a = (C_0 + C_{ut}) / (G_{ut}) \approx C_0 / G_{ut}$$

dvs. återgångstiden är nära linjärt beroende av svepkondensatorn C_0 . Slutstegets andra kollektor, som ligger i motfas, får inget startsprång och återgången är snabbare.

Transistorernas relativt låga övre gränshänsyn och efterledningsfenomen hos den i viloläget bottnade transistoren får märkbar inverkan först vid de högsta svephasigheterna. Totala fördröjningen mellan signal på triggeringången och svepstart är ca 20 μ s, varav hälften förorsakas av den ovan nämnda efterledningen.

Svepgeneratorns slutsteg är av samma typ som den förut beskrivna signalförstärkarens. Då avböjningsplattorna behöver en amplitud av ca 85 V vardera måste två transistorer kopplas »i serie» (2).

Spänningen bas-emitter i dessa serie-

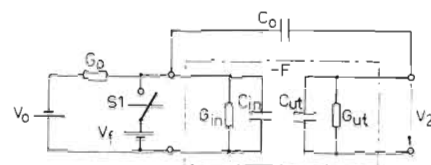


Fig 9

Ekvivalent schema för svepförstärkaren.

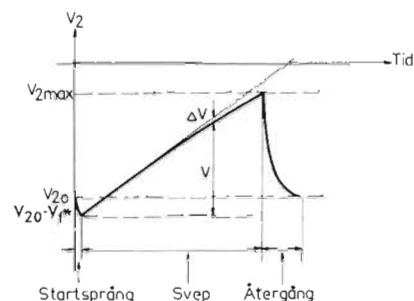


Fig 10

Svepförloppets tre avsnitt. I hithörande ekvationer motsvaras $t=0$ av början på resp. avsnitt.

kopplade transistorer är av storleksordningen 100 mV. Den övre transistorens emitter kommer därför att följa basens spänning ganska noggrant. Genom att ge basen en spänning som är hälften av hela stegets kollektorspänning, kommer halva spänningen att upptagas av vardera transistor. I den aktuella kopplingen får basen sin spänning via resistanserna R_1 och R_2 . Spänningsdelaren göres så höghög som möjligt för att små förluster skall erhållas. Den övre transistorens temperaturstabilitet sätter dock gränsen för impedansnivån. Hela svepgeneratorn är likströmskopplad. Avkopplings- och kopplingskondensatorer medför nämligen en likspänning på utgången, beroende på den varierande relativa sveptiden hos ett triggat svep.

Katodstråleröret

Oscilloskoppröret är som ovan nämnts Telefunken's miniatyrbildrör DG3-12A med följande huvuddata:

Gallermotstånd	$R_{g1} \leq 1,5$ Mohm
Glödspänning	6,3 V
Glödström	300 mA
Totallängd	91 mm
Skärmdiameter	30 mm
Accelerationsspänning	500 V
Fokuseringsspänning	100 V
Avböjningskänslighet:	
För plattorna närmast katoden	51 V/cm
För plattorna närmast skärmen	58 V/cm

För att spänningsdelaren som ger arbets-spänningar till bildröret skall dra så litet ström som möjligt måste den göras mycket höghög. Därigenom kommer potentialen på fokuseringsgallret att variera då inten-

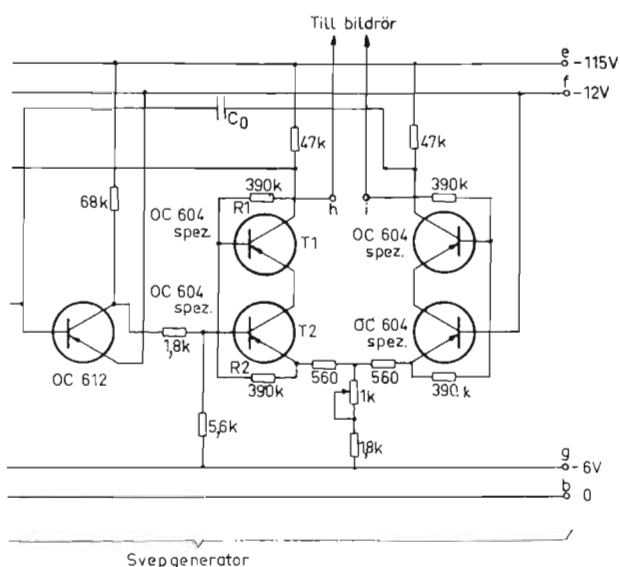


Fig 8

Principschema för svepkretsarna. C_0 och C_b är omkopplingsbara. Jfr tab. 1.

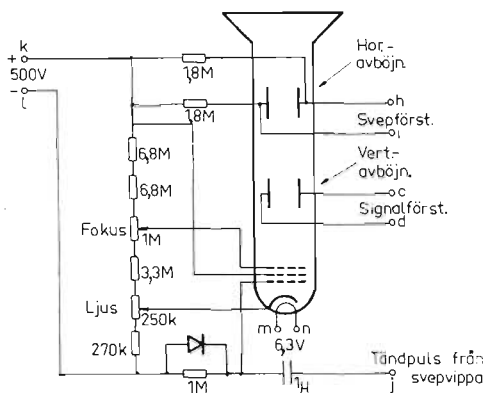


Fig 11

Principschema för katodstråleröret med tillhörande kretsar.

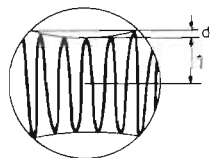
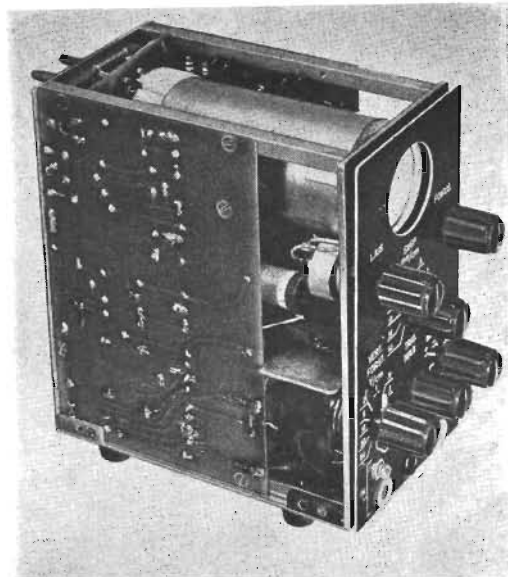


Fig 12

Bilddistorsionen hos katodstråleröret.



sitetskontrollen ändras. Av denna orsak har en potentiometerkontroll för fokuseringen måst införas.

Normalt är intensiteten nervriden, så att ljuspunkten på bildröret nätt och jämnt syns. Tändpuls från svepvippan höjer emellertid intensitetsgallrets spänning, varvid ljuspunkten framträder under sveptiden. För att konstant intensitetsnivå skall uppnås vid varierande relativ sveptid, läses gallerspänningen med en diod vid den av potentiometern inställda nivån.

Det korta röret har en fullt synlig bild-distorsion (se fig. 12). Ljusfläcken har dessutom en diameter på 0,5—1 mm, varför det inte lönar sig att kalibrera tids- och spänningsområdena speciellt noggrant.

Strömförsörjning

Låg effektförbrukning har överlag eftersträvat. Bildröret fordrar en glödspänning på 6,3 V, varför denna batterispänning har

valts. Glödströmmen är ca 300 mA och uttages direkt från batteriet.

För undvikande av astigmatismfel hos ljusfläcken sättes avböjningsplattornas medelpotential lika med anodens potential. Då svepavböjningsplattorna måste likströmskopplas till slutstegets kollektorer (medelspänning —50 V till jord) får koden spänningen —550 V till jord. Eftersom glödtråd-katod-spänningen ej kan vara så hög, måste batteriet ligga på —550 V och alla spänningar till transistorerna uttas via en likspänningsomvandlare (se fig. 13). Denna utgöres av två mottaktkopplade OC604 spez. i en spänningsåterkopplad oscillator (5). Den levererar ca 875 mW, fördelat på följande spänningar: —6 V och —12 V, 300 mW; —115 V, 550 mW; —550 V, 25 mW.

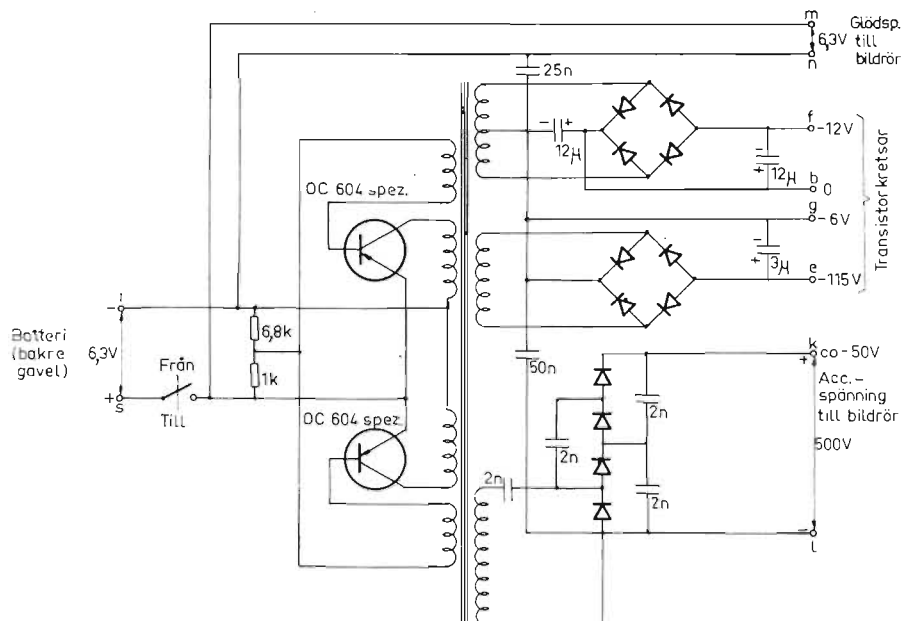
Bildrörets accelerationsspänning erhålles från en spänningsfyrdubblare, detta för att nedbringa transformatorns omsättnings-tal. Likriktningen sker med kiseldioder.

Mekanisk uppbyggnad

För att en stabil uppbyggnad skall erhållas monteras signalförstärkare (A) och svepkretsar (B) på plattor med tryckt ledningsdragning. Dämpatsen (C) och signalförstärkarens ingångskretsar är skärmade (D). Alla omkopplare (E—G) och potentiometrar (H—J) är fastsatta på främre gaveln. Likspänningsomvandlaren har byggts in i en skärmkåpa (K) och fastsatts på bakre gaveln. Katodstråleröret är monterat i ett rör av my-metall (L), fastskruvat vid främre gaveln. De båda gavlarna är förbundna med fyra mässingsstänger. Strömintaget (M) är monterat på bakre gavelns utsida.

En U-formad kåpa täcker apparaten. Plats är reserverad för montering av batterilåda eller ett ev. nätaggregat under kåpan vid bakre gaveln. Med detta byggnads-sätt erhålles en kompakt konstruktion utan att alltför stora svårigheter vid service uppstår. De båda tryckta kretsarna är lätta att avmontera för ev. felsökning. En särskild platta med alla beteckningar och skolor ingraverade, täcker främre gaveln.

Fig 13 Principschema för likspänningsomvandlaren.



Kommentarer till oscilloskopets data

Oscilloskopets data är sammanställda i tab. 2. Oscilloskopets frekvenskurva visas i fig. 15. Synlig distorsion uppstår vid högre frekvenser (>40 kHz) och vid full utstyrning på skärmen, beroende på minskad motkoppling i slutsteget och ökad utstyrning av förstegen. Av liknande skäl får de snabbaste svepen en viss grad av olinjäritet.

Kärnan i likspänningsomvandlaren strömmar alstrar en hörbar ton (ca 5 kHz), vilken tjänstgör som indikering på att apparaten är tillslagen.

Av ovan angivna skäl ligger batteriet på —550 V till chassi. Denna nackdel kan elimineras genom att glödeffekten uttages via likspänningsomvandlaren. Den totala verkningsgraden minskas dock då avsevärt.

Apparaten arbetar tillfredsställande vid batterispänningar mellan 5 V och 7 V.

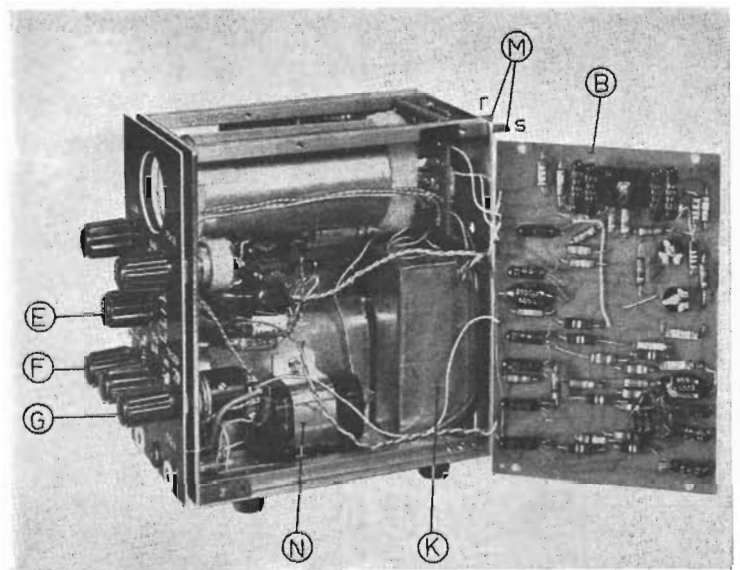
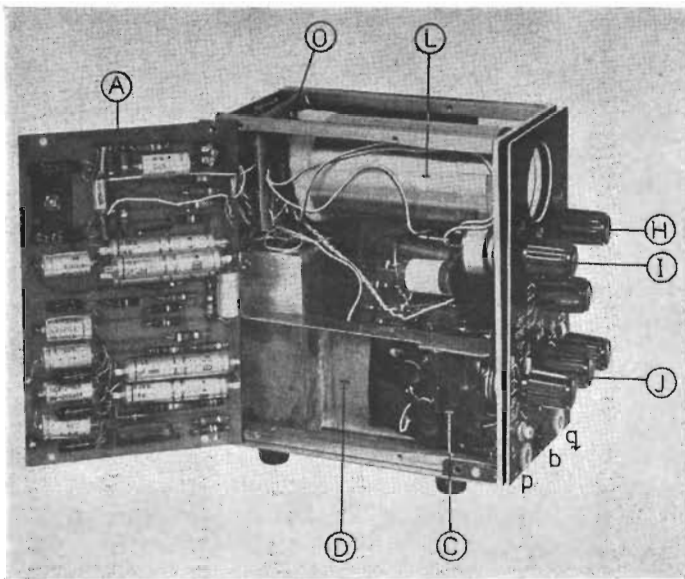


Fig 14

Oscilloskopet med avtagen kåpa och utvikta sidoplatlor. Här är A plattan med signalförstärkaren; B plattan med svepkretsar; C dämpsats; D skärm; E, F, G omkopplare för sveptid, känslighet och triggtyp; H, I, J potentiometerkontroller för fokus, ljus och triggnivå; K likspänningsomvandlare med skärm; L bildrör med skärm; M strömintag; N tändpulscondensator och O komponentplatta.

Utvecklingsmöjligheter

Det beskrivna oscilloskopet kan förbättras i olika avseenden. I första hand kan frekvensområdet utökas uppåt om högfrekvenstransistorer ($f_a \geq 10$ MHz) användes. Om dessa tål ca 20 V kollektor-emitter, erfordras dock 8—10 transistorer enbart för svepförstärkarens slutsteg. Slutstegen måste vidare ha lägre kollektorimpedans på grund av den kapacitiva belastningen från avböjningsplattorna, vilket ökar effektbehovet. Dessutom måste antalet steg i signalförstärkaren troligen ökas (6).

En gränshärfrekvens på 2—3 MHz torde utan vidare kunna realiseraras. Motsvarande svep blir då ca 0,5 μ s/cm. Ett ytterligare problem blir dock triggningen vid dessa höga frekvenser.

För studium av mycket långsamma tidsförlopp vore en likströmskopplad signalförstärkare önskvärd. Försök har visat att en sådan fordrar noggrann dimensionering och ytterst omsorgsfull temperaturkompensering.

Bildrörets glödtråd drar f.n. 2/3 av total-effekten, varför ett rör med lägre glödeffekt vore välkommet.

Litteraturhänvisningar

- (1) MILLMAN-TAUB: *Pulse and Digital Circuits*. New York 1956, Mc Graw-Hill. S. 17—20 och s. 138.
- (2) *Transistorized TV*. Journal of the TV Society, 1958, nov.
- (3) BRAMSON, B M: *Starved transistors raise D-C input resistance*. Electronics 1959, 30 jan.
- (4) CARROLL, J M: *Transistor Circuits and Applications*. New York 1957. Mc Graw-Hill. Sid. 137—139.
- (5) KRÜGER, B: *Dimensionering av effektoscillatorer och likspänningsomvandlare*. Elteknik 1959, nr 2 och 3.
- (6) LEINE, P O: *Transistorer som högfrekvensförstärkare*. Transistorgruppen vid KTH rapport TR-35.

Tab. 2. Oscilloskopets data.

Signalförstärkaren:

Känslighetsområden med toleransen	10 mV/cm—50 V/cm (12 st) $\leq 5\%$
Ingångsimpedans med mätkropp utan mätkropp	≥ 15 Mohm parallellt med 10 pF ≥ 1 Mohm parallellt med 21 pF
Bandbredd vid 3 dB (se fig. 15 vid 10%)	2 Hz—80 kHz 5 Hz—50 kHz
Stigtid	4 μ s

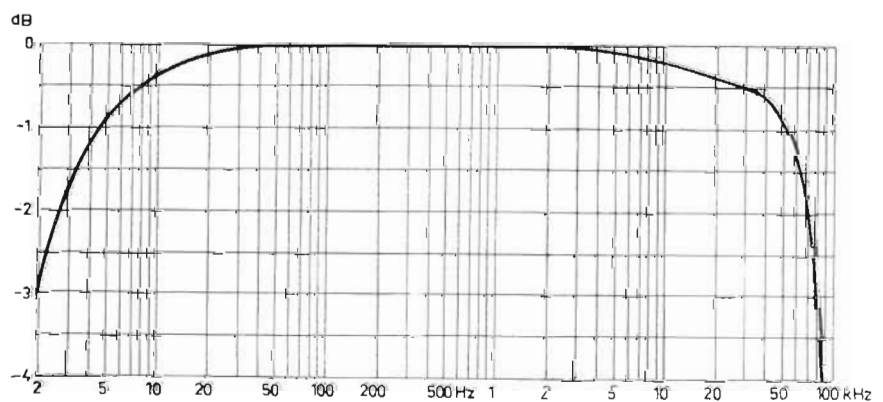
Svepkretsarna:

Tidssvep	20 μ s/cm—50 ms/cm (11 st.)
Ingångsimpedans vid yttre triggning	> 50 kohm parallellt med 20 pF
Lägsta triggnivå vid inre triggning	motsvarande 0,1 cm avböjning på bildskärmen
Lägsta triggnivå vid yttre triggning	1 V
Säker triggning erhålles upp till	80 kHz

Övrigt:

Batterispänning	6,3 V
Effektförbrukning	
Bildrör	1,9 W
Kretsar	0,9 W
Totalt	2,8 W
Dimensioner	210×140×75 mm
Vikt (exkl. batteri)	1050 g

Fig 15 Frekvenskurva för signalförstärkaren.



Hjälpantenn för transistormottagare

Transistormottagare går i allmänhet bra att använda i bilar när avståndet till sändaren inte är alltför långt. På längre avstånd blir det emellertid sämre antenverkan och någon form av hjälpantenn kan då vara bra att ha.

Transistormottagare med ferritantenn användes numera i allt större utsträckning som tillfälliga bilradiomottagare. I allmänhet går den också bra så länge man inte befinner sig alltför långt ifrån en lokalsändare. Mottagningen försämras dock vid lägre fältstyrkor om inte mottagaren anbringas så att dess ferritantenn kommer att bli belägen nära bilens vindruta eller bakruta, där bilens skärmande stomme inte gör sig så starkt gällande.

Här skall visas hur man med olika slag av hjälpantenn — ev. kombinerade med transistorförstärkare — kan förbättra mottagningen med transistormottagare med ferritantenn. De riktlinjer som anges anknyter i första hand till mottagningsförhållandena i bilar, men många av de slutsatser som dras kan naturligtvis även tillämpas när det gäller att överhuvudtaget

förbättra prestanda hos en mottagare med ferritantenn och otillräcklig effektiv känslighet.

I transistormottagare av superheterodyntyp ingår praktiskt taget alltid en liten ferritantenn, på vilken ingångskretsens induktansspole är lindad. Via en lågohmig lindning anpassas ingångskretsens högohmiga resonansresistans till den lågohmiga ingångsresistansen hos blandartransistorn. Denna ingångsresistans är av storleksordningen ca 2 kohm för exempelvis Philips-transistorn OC44.

Om man till en sådan mottagare önskar ansluta en yttre antenn är det några omständigheter som man måste ta hänsyn till för att resultatet skall bli det åsyftade. För det första är det uppenbart att man inte får ansluta en yttre antenn som åstadkommer en försämrade ensning mellan signal- och oscillator-kretsarna. Skulle detta vara fallet finns ju risk för att den ökning av signalstyrkan som en yttre antenn ev. ger kanske helt kompenseras av den snedstämning av signalkretsen som antennen åstadkommer.

Det är därför i allmänhet bäst att ansluta en yttre antenn till en extra lindning på ferritantennen, denna lindning anslutes via en lågohmig länk (ev. skärmd kabel) till den yttre antennen. Se fig. 1. Det gäller därvid att avpassa impedansomsättningen i länkkretsen så att denna inverkan kan försummas.

Fig. 2 visar det ekvivalenta schemat för anordningen i fig. 1. Här har förutsatts att den avstämde ingångskretsen L, C på ferritantennen överreducerats till transistorens baskrets, likaså den länkkoppling som anordnas till den yttre antennen. För att förenkla det hela har den approximationen gjorts att kopplingen mellan den avstämde kretsen på ferritantennen och anpassningsspolen L_1 till transistorens baskrets är mycket fast så att kopplingskoefficienten mellan dem $=1$. Samma sak har förutsatts beträffande länkspolen och anpassningsspolen L_1 . Avstämningsskret-

sen på ferritantennen har antagits förlustfri.

Vidare har förutsatts att impedansomsättningen mellan ferritantennens avstämde krets LC och basspolen är 100 gånger, dvs. varvtalsomsättningen $=10$. Detta orsakar med en impedans av ca 2 kohm i baskretsen en dämpningsresistans över den avstämde kretsen av 200 kohm, vilket motsvarar ett Q -värde $=100$, vilket torde någorlunda motsvara vad man har att räkna med i praktiken.

Öppen hjälpantenn

Om man nu först undersöker det fall att man har en yttre öppen antenn, så är det dels kabelkapacitansen C_k och dels antennens egenkapacitans C_a som man har att räkna med. Se fig. 3 och fig. 4. Det gäller då att dimensionera länkkretsen till transistormottagaren på sådant sätt att mottagarens förkrets inte snedstämmer för mycket med dessa kapacitanser. Detta kan åstadkommas om man ser till att summan av C_a' och C_k' under inga omständigheter blir mer än ca 3 % av den till baskretsen överreducerade kapacitansen C' från avstämningsskretsen.

Förutsättes att $C'_{min.}$ i avstämningsskretsen är 21 pF ($C'_{max.}=250$ pF) blir C' av storleksordningen 100×21 pF, dvs. 2100 pF i vridkondensatorns minimiläge. 0-kapacitansen i baskretsen härrör huvudsakligen från transistoren, denna kapacitans är av storleksordningen 400 pF så att totala 0-kapacitansen sålunda $2100 + 400 = 2500$ pF. 3 % av dessa 2500 pF är ca 75 pF, summan av antennkapacitans och kabelkapacitans överreducerad till baskretsen får sålunda inte överstiga ca 75 pF. Väljer man impedansomsättningen 1:1 till baskretsen från länkkretsen, dvs. om antalet varv i länkspolen L_2 är $=$ antalet varv i L_1 , får man tydligen ha max. 75 pF i antenn- och länkkrets, ett villkor som inte är svårt att uppfylla.

Denna anordning är alltså användbar för det fall att man har en yttre öppen an-

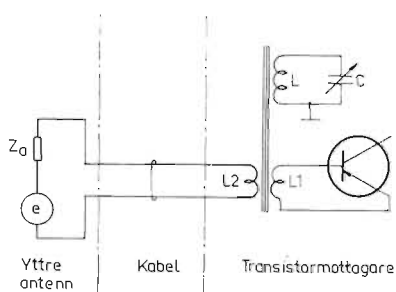


Fig 1

Anordning med yttre hjälpantenn, förbunden med befintlig transistormottagare via en kabel.

Fig 2

Ekvivalent schema för anordningen enligt fig. 1. C_k' = den till baskretsen överreducerade kabelkapacitansen, Z_a' = yttre antennens impedans, överreducerad till baskretsen, e' = den i hjälpantennen inducerade emk:en, överreducerad till baskretsen. L, C' är den till baskretsen överreducerade avstämde kretsen på mottagarens ferritstav.

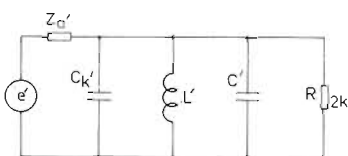


Fig 3

Ekvivalent schema för öppen antenn, ansluten till transistormottagare. C_a' = antennens kapacitans överreducerad till baskretsen, C_k' = kabelns kapacitans överreducerad till baskretsen, e' = den i den öppna antennen inducerade antennemk:en överreducerad till baskretsen.

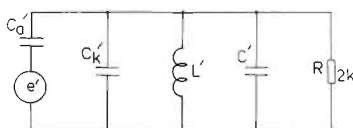
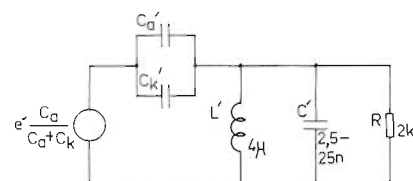


Fig 4

Ekvivalenta schemat i fig. 3 kan omformas på detta sätt.



tenn, exempelvis en vanlig bilantenn med kapacitans ca 25 pF. Denna anslutes då via en skärmd kabel, vars kapacitans bör uppgå till högst ca 50 pF. Med 30 pF per meter kabel kan man alltså ha högst 2 m sådan skärmd kabel fram till antennintaget på transistormottagaren.

Oavstämd ferritantenn som hjälptantenn

Man kan också tänka sig att till transistormottagaren ansluta en hjälptantenn i form av en extra ferritantenn som kopplas via en liknande länk som tidigare beskrivits, för transistormottagarens anslutning till en yttre öppen antenn. Även i detta fall lindar man på ferritantennen i transistormottagaren ett antal varv och sluter denna till en kabel som eventuellt kan vara skärmd; denna kabel avslutas i sin andra ändpunkt med en lindning L_a på hjälpferritantennen. Se fig. 5.

Det ekvivalenta schemat för denna anordning framgår av fig. 6, som är uppriktad med utgångspunkt från samma förutsättningar som tidigare antagits, dvs. den ekvivalenta kapacitansvariationen i den överreducerade avstämningsskretsen är 2500—25 000 pF i baskretsen då mottagaren avstämmer. Hjälptantennen har antagits vara utan förluster.

Till denna krets anslutes en länkkrets som överreducerar hjälptantennens induktans L_a och kabelns kapacitans C_k till den likaledes till baskretsen överreducerade avstämningsskretsens reaktanselement C' L' . I detta fall är det nödvändigt att avpassa ferritantennens induktans L_a så att den inte obehörigt snedstämmer mottagarens avstämningsskrets. Om man utgår från att 3 % induktansförändring (motsvarande ca 1,5 % frekvensförändring) är tillåten, kommer man fram till att den överreducerade induktansen hos ferritantennen L_a' skall vara minst 30 L' . Då L' med det angivna värdet på avstämningsskapacitansen är ca 400/100=4,0 μ H måste tydligen L_a' vara minst 30 \times 4=120 μ H, vilket också blir värdet på L_a om omsättningen är 1:1 mellan länk- och baskrets. Den tillåtna kabelkapacitansen får — av samma orsaker som berördes i samband med förhållandena vid öppna antenner som hjälptantenn — uppgå till högst 75 pF, dvs. man kan ha en relativt lång kabel utan att detta inverkar störande.

Hur effektiv blir nu en hjälptantenn av detta slag? För att bedöma detta är det nödvändigt att återgå till det ekvivalenta schemat i fig. 6. Här anger L'/C' den till baskretsen överreducerade avstämda kretsen på mottagarens ferritantenn, R är belastningen från basen och L_a' är den till baskretsen överreducerade induktansen i den anslutna ferritantennen. Det antages att mottagarens egen antenn är helt förhindrad att mottaga yttre strålning, som däremot helt upptages av den yttre hjälptantennen. I denna uppträder en emk, e_2 som blir = e_2' efter överreduktion till baskretsen och för strömmen genom transis-

torns baskrets i_{b2} som funktion av e_2' kan man uppställa ekvationen

$$i_{b2} = e_2' / \{ R + j\omega L_a' - \omega^2 L_a C R [1 - (\omega_0/\omega)^2] \}$$

Här är $\omega_0 = 1/\sqrt{L'C'}$ och e_2' = den till baskretsen överreducerade emk:en e_2 .

För $\omega_0/\omega = 1$ övergår ekv. (1) i

$$i_{b2} = e_2' / (R + j\omega L_a')$$

Här är ingen hänsyn tagen till den kapacitans som föreligger i den kabel som förbinder hjälptantennen med transistormottagaren. Inverkan av denna — som kan inräknas i C' — är emellertid som tidigare angivits obetydlig på signalkretsens avstämning.

Skall man nu jämföra den basström som erhålles när hjälptantennen är i aktion och den som normalt erhålles från mottagarens egen ferritantenn, får man utgå från det schema som visas i fig. 7. På samma sätt som nyss genomgåts kan man uppställa i_{b1} som funktion av den i ferritantennen inducerade emk:en e_1' . Man får följande uttryck:

$$i_{b1} = e_1' / \{ j\omega L' + R [1 - (\omega/\omega_0)^2] \}$$

för $\omega/\omega_0 = 1$ övergår denna ekv. i

$$i_{b1} = e_1' / (j\omega L')$$

Om man använder identiska ferritstavar i transistormottagarens ferritantenn och för hjälptantennen får man

$$e_2' = k\sqrt{L_a'} \text{ och } e_1' = k\sqrt{L'}$$

vilket slutligen ger

$$i_{b1}/i_{b2} = (R + j\omega L_a') / j\omega\sqrt{L'} \cdot \sqrt{L_a'} = (\sqrt{L_a'}/\sqrt{L'}) - j(\sqrt{L'}/\sqrt{L_a'}) \cdot Q$$

där Q = kretsens Q -värde, som ju enligt antagandena var = 100.

Nu skulle L_a'/L' vara minst 30, vilket ger

$$i_{b1}/i_{b2} = \sqrt{30} - j \cdot 100/\sqrt{30} = 5,5 - j18 \approx 19$$

Som synes blir mottagningen avsevärt sämre (19 ggr svagare basström!), än om man hade mottagarens egen ferritantenn placerad i samma läge som hjälptantennen. Något annat är naturligtvis inte heller att förvänta med hänsyn till att hjälptantennen enligt givna förutsättningar inte skulle få verka sidstämmande på den avstämda kretsen.

Avstämd ferritantenn som hjälptantenn

En betydligt bättre antennverkan kan man erhålla om man utgår från förutsättningen att man får avstämningsskretsens krets. Det betyder att man då måste ha en avstämningsskrets även vid hjälptantennen, se fig. 8, denna måste då efteravstämmas till den mottagna stationens frekvens. Under sådana förhållanden får man det ekvivalenta schema som visas i fig. 9, och här kan man på samma sätt som tidigare antytts få fram ett samband mellan den

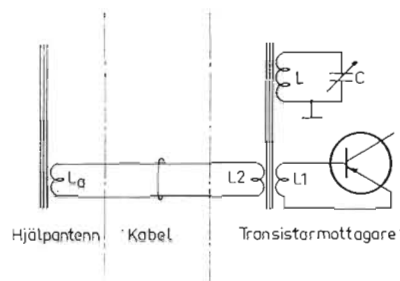


Fig 5

Hjälptantenn i form av en ferritantenn med lindning L_a , ansluten till transistormottagare via kabel. Anslutning sker med impedansom-sättning $L_2/L_1 = 1$ till mottagarens baskrets.

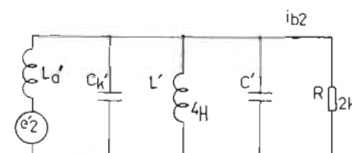


Fig 6

Ekvivalent schema för anordningen enligt fig. 5. Tecknet ' anger till baskretsens överreducerade värden.

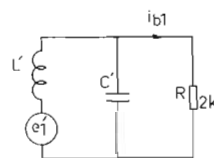


Fig 7

Ekvivalent schema för avstämd krets på ferritantenn, överreducerad till baskretsen i transistormottagare.

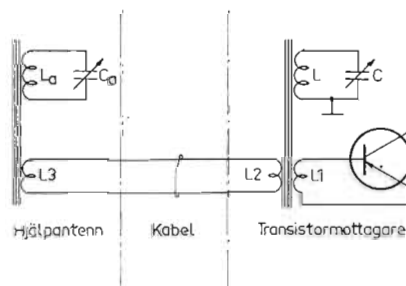
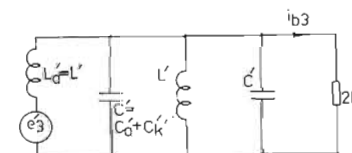


Fig 8

Genom att göra hjälptantennen avstämd och förena den med transistormottagarens ingångskrets via lågohmig länk erhålles en hjälptantenn med ungefär samma effektivitet som den i transistormottagaren inbyggda. $L_a = L$, $C_a \approx C$, $L_3 = L_2 = L_1$.

Fig 9

Ekvivalent schema för anordningen enligt fig. 8. Här förutsättes att $L_a' = L'$.



Bilradio på backspegeln (II)

Den bilradiomottagare på backspegeln som beskrevs i nr 10/59 av RT har varit i prov någon tid, och en del smärre förbättringar har införts. Bl.a. har känsligheten ökat en del genom ändrade basförspänningar på blandartransistorn T1 och första AFK-reglerade MF-transistorn T2.

Följande ändringar har vidtagits:

R7 i spänningsdelaren R7-R8 har änd-

rats från 330 ohm till 2,2 kohm. Emittermotståndet till R1 har i anslutning därtill ökats från 1 kohm till 3,9 kohm och emittermotståndet för T2 på 2,2 kohm har minskats till 560 ohm.

Neutraliseringskretsarna för transistorn T2 och T3 har kompletterats med motstånd (R10 på 1 kohm och R11 på 4,7 kohm). Detta ger ökad säkerhet för självsväng-

ning, som visade sig kunna inträffa vid topptrimning av mottagaren med nyss angivna ändringar på basförspänningen. Vidare har en liten ändring av ledningsdragningen visat sig betyda en förbättring av mottagarens MF-stabilitet: jordledningen som går från tredje MF-kretsen MF3, C8 och C9, bör dras direkt till jordpunkten mellan R7 och R8. Observera att dioden i

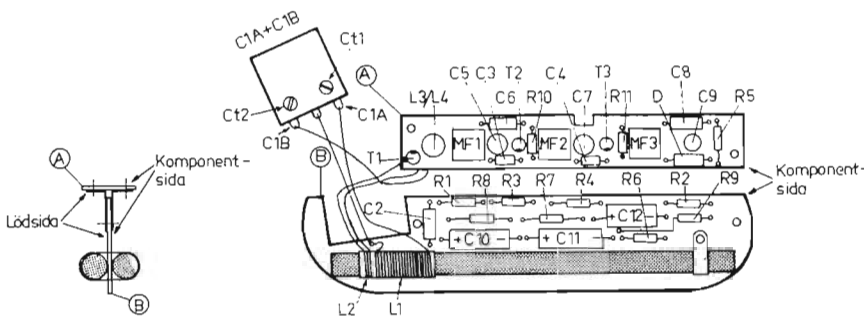


Fig 1

Reviderad monteringsritning för bilradiomottagaren. Neutraliseringskondensatorerna C3 och C4 är seriekopplade med motstånden R10 resp. R11.

Fig 2

Reviderat kopplingschema för bilradiomottagaren. Observera att jordningen från MF3, C8 och C9 är dragen på annat sätt än tidigare; jordsättning sker nu i förbindningspunkten mellan R7 och R8. Risk för instabilitet uppstår med den tidigare visade ledningsdragningen, den förstärkta MF-strömmen bör inte passera ledningar som är gemensamma med tidigare MF-stegs jordledningar.

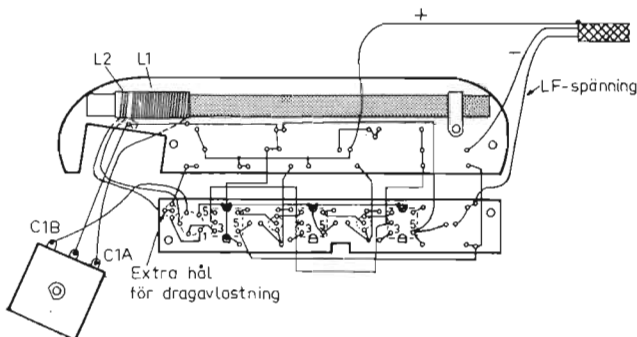
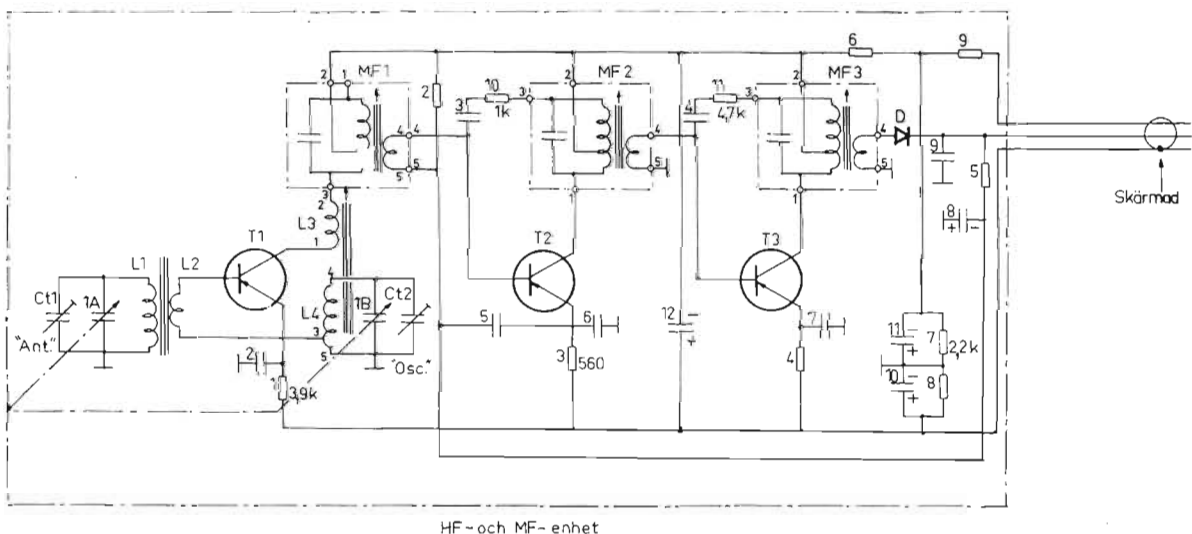


Fig 3

Nytt principschema för bilradiomottagarens »radiodel». Vissa komponentvärden är ändrade: R1, R3 och R7, nya komponenter R10 och R11 har tillkommit, dessutom är signaldioden värd; den var felvärd i det i nr 10/59 införda schemat.



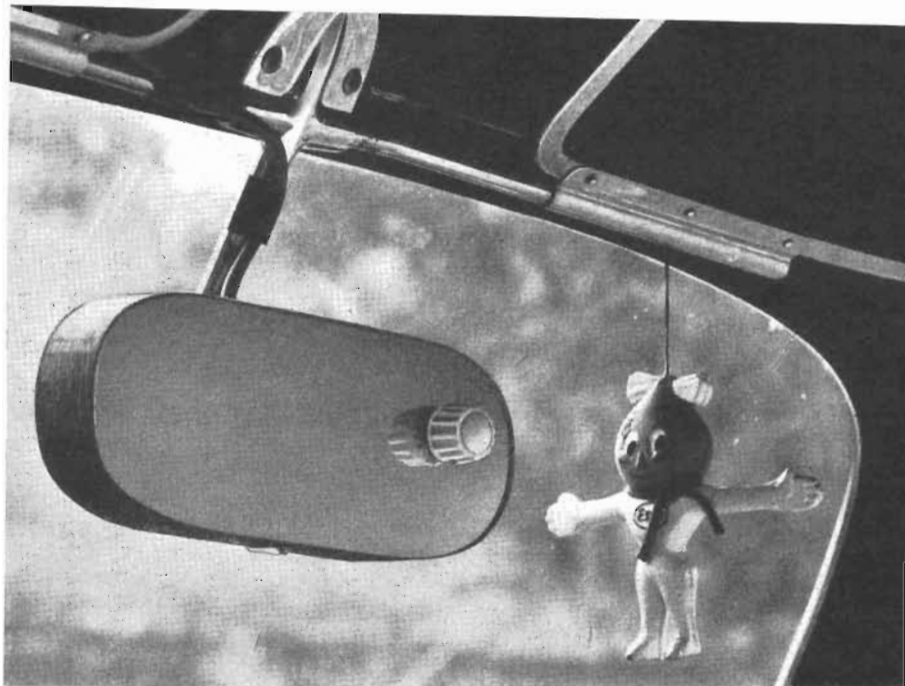
HF- och MF-enhet

principsschemat i fig. 1 i artikeln var ritad felvänd.

I förstärkardelen har förkopplingsmotståndet R7 ändrats från 10 kohm till 15 kohm, vilket ger något större utstyringsgrad med mindre distorsion vid höga ljudstyrkor.

Nytt schema för radiodelen med inritade nya komponenter (R10 och R11), och ändrade komponentvärden (R1, R3 och R7) samt nya kopplings-schemor för denna visas i fig. 1, 2 och 3.

Erfarenheterna i övrigt beträffande denna bilradio på backspeglarna är enbart positiva, apparaten har gett förvånansvärt god mottagning på avstånd upp till 35 km från Nackasändaren i Stockholmstrakten. Viktigt är emellertid att bilden avstörs ordentligt!



"Glasögonradio"

BYGG SJÄLV

I den amerikanska tidskriften »Electronics»¹ beskrevs nyligen en liten lokalmottagare, inbyggd i skalmarna till ett par glasögon. Schemat visas i fig. 1. Av detta framgår att det är fråga om en mottagare med två HF-transistorer, av vilka den ena är återkopplad, åtföljda av två LF-transistorer. En ferritantenn med Q-värde ca 250 inmonterad i ena skalmen ger relativt hög känslighet.

För att uppnå en hygglig HF-förstärkning med ett enda batteri, en 1,3 V kvicksilvrecell, har man utnyttjat speciella transistorer 2N1108 och 2N1110 med 30 dB förstärkning vid 455 kHz. Dessa arbetar utan större förlust i förstärkning ännu vid en arbetsspänning av 0,9 V.

Första HF-transistorn med fast återkoppling är resistanskopplad till efterföl-

jande transistor, som går som avstämt HF-steg, efterföljt av en signaldetektor 1N295. Sista LF-transistorn 2N185 är ansluten till en örtelefon, som har 150 ohm och som fordrar 50 mV för lagom utsignal. Som synes utnyttjas enkla anordningar utan nämnvärd stabilisering för att få lämplig förström i transistorerna. Känsligheten uppges vara 1 mV/m för 50 mV i örtelefonen. Apparaten drar 2 mA från batteriet, vilket ger ca 100 timmars livslängd.

Som framgår av principsschemat är det fråga om en mottagare med fast avstämning till en viss station. Självklart är att samma schema skulle kunna användas för mottagning inom ett bredare frekvensband, exempelvis inom mellanvägsbandet, men en gangkondensator erfordras givetvis då för avstämningen.

Den som är road av experiment med miniatyrapparater kan ju experimentera en smula med utgångspunkt från det visade

schemat. Som HF-transistorer bör det gå bra med OC45, LF-transistorer kan vara OC71, signaldetektorn kan vara en germaniumdiod av godtycklig typ. Räkna med att varvtalsomsättningen L1/L2 bör vara ca 10:1, L1 blir ca 40 varv på en ordinär ferritstav om man har ca 450 pF i avstämningskondensatorn. Hur stor återkopplingskondensatorn blir är svårt att säga, men det är tänkbart att man får nöja sig med några få pF. Samtliga motstånd som ger förström för transistorernas bas får givetvis avpassas till de transistorer man tänker använda, man får reglera in dem så att lämplig kollektorström erhålles, ca 1 mA om man har transistorerna OC45, OC71. Lämplig batterispänning är i detta fall 6 V, men man kan nog gå ner till 3 V utan att data försämrars särskilt mycket.

Vem bygger den första svenska glasögonradio?

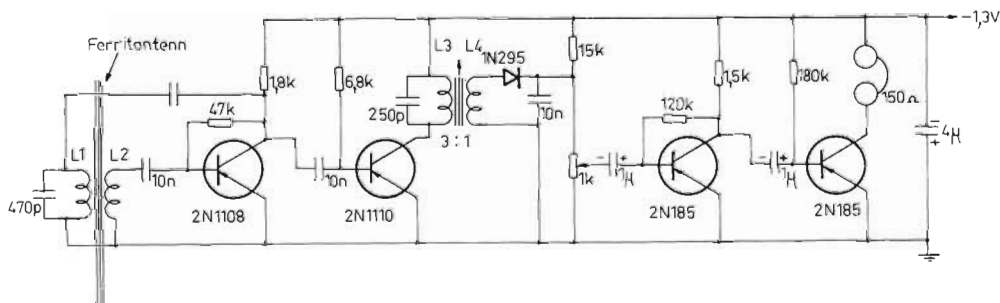
¹ COOKE, H F: *Transistor Eyeglass Radio*. Electronics 1959, 25 sept., s. 88.

»Glasögonradios» ferritantenn är inmonterad i ena glasögonskalmen, mottagaren med sina 4 transistorer och 1,3 V kvicksilvrecell i den andra.



Fig 1

Principsschemat för glasögonradion. Kollektorströmmen i resp. transistorer inregleras till ca 0,5 mA, varför total strömförbrukning är ca 2 mA.



Elektronblixtaggregat med transistor

Byggt i en enhet — manövreras med en hand



Ett elektronblixtaggregat är en anordning, i vilken ingår ett speciellt s.k. blixtrör, som då det »tänder» avger mycket kraftigt ljus under ett kort ögonblick, ca 1/1000 sekund. Ett sådant elektronblixtaggregat, som utan rörbyte kan användas för upp till 20 000 blixtar, och som ersätter de gammalmodiga blixtlamporna, möjliggör fotografering helt oberoende av belysningsförhållandena. Det går utan vidare att fotografera inomhus i skymning eller i djupaste mörker, blixtröret levererar all belysning som behövs. Tack vare den ytterst kortvariga belysningen kan man fotografera även rörliga föremål, och man behöver inte tänka på att hålla kameran stilla. Ett elektronblixtaggregat öppnar därför nya intressanta verksamhetsfält för amatörfotografen.

Det finns en hel del sådana elektronblixtaggregat att köpa i marknaden, men den som är road av experiment kan utan större svårighet själv bygga ett sådant med blixtrör av lågvoltstyp för ca 50 Ws, en blixtenergi som är fullt tillräcklig för ordinar amatörfotografering.

Det på RT:s laboratorium konstruerade elektronblixtaggregatet är intressant såtillvida att här för första gången alla anordningar koncentrerats till en enhet.

Transistorförstärkaren som ger den erforderliga spänningen ca 500 V jämte erforderliga batterier, fyra ficklampsbatterier, är inmonterade i en trälåda med ett rejält handtag; på trälådans framstycke är själva blixtröret med sin reflektor anbringat. På baksidan av aggregatet i närheten av handtaget finns start- och utlösningknappar och ett anslutningsdon till kameran. En signallampa placerad intill utlösningknappen anger när kondensatorn har tillräcklig laddning. Man kan lätt manövrera aggregatet med en hand.

Principischemat

Principischemat för elektronblixtaggregatet (se fig. 1) är enkelt nog. Det består i stora drag av en transistoroscillator med transistorn T1, som alstrar en tonfrekvent växelspanning. Denna växelspanning upptransformerar i en transformator TR1, likriktas och spänningsfördubblas i en speciell koppling med dioderna D1 och D2. På så sätt erhålles en likspänning nära 500 V, som uppladdar en kondensator C3 med högt kapacitansvärde, 400 μ F och med extremt låg inre resistans. Uppladdningen sker relativt långsamt, det tar ungefär 15 sekunder innan laddningen är till-

räcklig för att man skall kunna utlösa urladdningsförloppet i blixtröret.

Vid utlösningen av blixten måste man till en yttre metalltrådsslinga på blixtröret föra en högspänd puls, spänning ca 10 kV. När denna tändpuls påföres, joniseras gasen i blixtröret med påföljd att denna plötsligt blir ledande. Den på laddningskondensatorn C3 påförda spänningen, ca 500 V, kortslutes då i blixtröret, den därvid uppkommande kraftiga strömstöten ger upphov till ytterst kraftigt ljusutveckling i blixtröret under ca 1/1000 sekund.

Den högspända tändpulsens erhålles på följande sätt: När man sluter kontakten S2 kortslutes kondensatorn C4 på 1 μ F. Denna kondensator är uppladdad via spänningsdelaren R7+R8 till ca 220 V, uppladdningen av C4 sker samtidigt med att kondensatorn C3 uppladdas. Den strömstöt som inträffar när S2 slutes passerar genom primärlindningen på TR2. Den därvid på sekundärsidan inducerade spänningspulsens ledes till den nyss omnämnda yttre metalltrådsslingan på blixtröret, varvid blixten på sätt som nyss beskrivits »brinner av».

En särskild glimmlampa, G1, är inkopplad till en spänningsdelare R5+R6. Lampan tänder när tillräcklig spänning upp-

Stycklista

R1=3,9 kohm, $\frac{1}{2}$ W
 R2=100 ohm tråd, justerbar (6 W)
 R3=47 ohm, $\frac{1}{2}$ W
 R4=300 ohm, $\frac{1}{2}$ W
 R5=3 Mohm, $\frac{1}{2}$ W
 R6=0,47 Mohm, $\frac{1}{2}$ W, utprovas
 R7=2 Mohm, $\frac{1}{2}$ W

R8=3 Mohm, $\frac{1}{2}$ W
 C1=0,1 μ F, 50 V
 C2=0,1 μ F, 500 V (växelström)
 C3=400 μ F fotoblixtelektrolyt, NSF, form A, arb.-spänn. 500/550 V
 C4=1 μ F, 300 V
 TR1=transformator med dubbel E-kärna Philips Ferroxcube 56907 49/3 E med spolform VA 90121

6 m koppartråd 1,0 mm lackisol. (lindn. L1)
 6 m koppartråd 0,3 mm lackisol. (lindn. L2)
 90 m koppartråd 0,1 mm lackisol. (lindn. L3)
 TR2=»Sansui», ST-14 (Bo Palmblad AB, Stockholm)

D1=D2=likriktare, Siemens B250, C50
 V1=fotoblixtrör Osram BL 11, 120 W/sek. (Finnes hos fotohandlare.)

G1=glimmlampa 110 V fattning E10
 Glimmlampställare i bakelit, typ G606 (ELFA, Stockholm)

T1=transistor Telefunken OD603
 S1=skjutströmbrytare för svagström
 S2=tryckkontakt, bakelit
 K1=miniaturjack med propp typ T204C (Bo Palmblad AB, Stockholm)

4 st. 4 1/2 V ficklampsbatterier
 Lödöron för nitning typ E3636 (Moon Radio AB, Stockholm)

Förlängningssladd för elektronblix (finnes hos fotohandlare), plywood, aluminiumplåt, gummifötter och lödöron

Specialkomponenter, C3, TR1 (kärna och spolform) TR2, D1, D2 kan anskaffas i Stockholm genom bl.a. ELFA Radio och Television och Bo Palmblad AB, i Göteborg av Videoprodukter

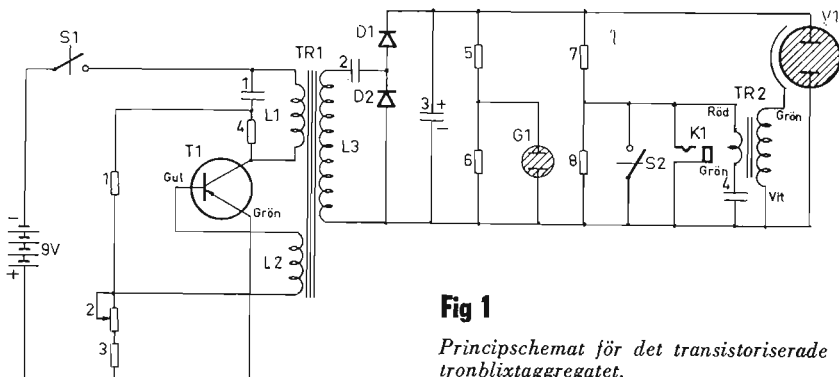


Fig 1

Principischemat för det transistoriserade elektronblixtaggregatet.

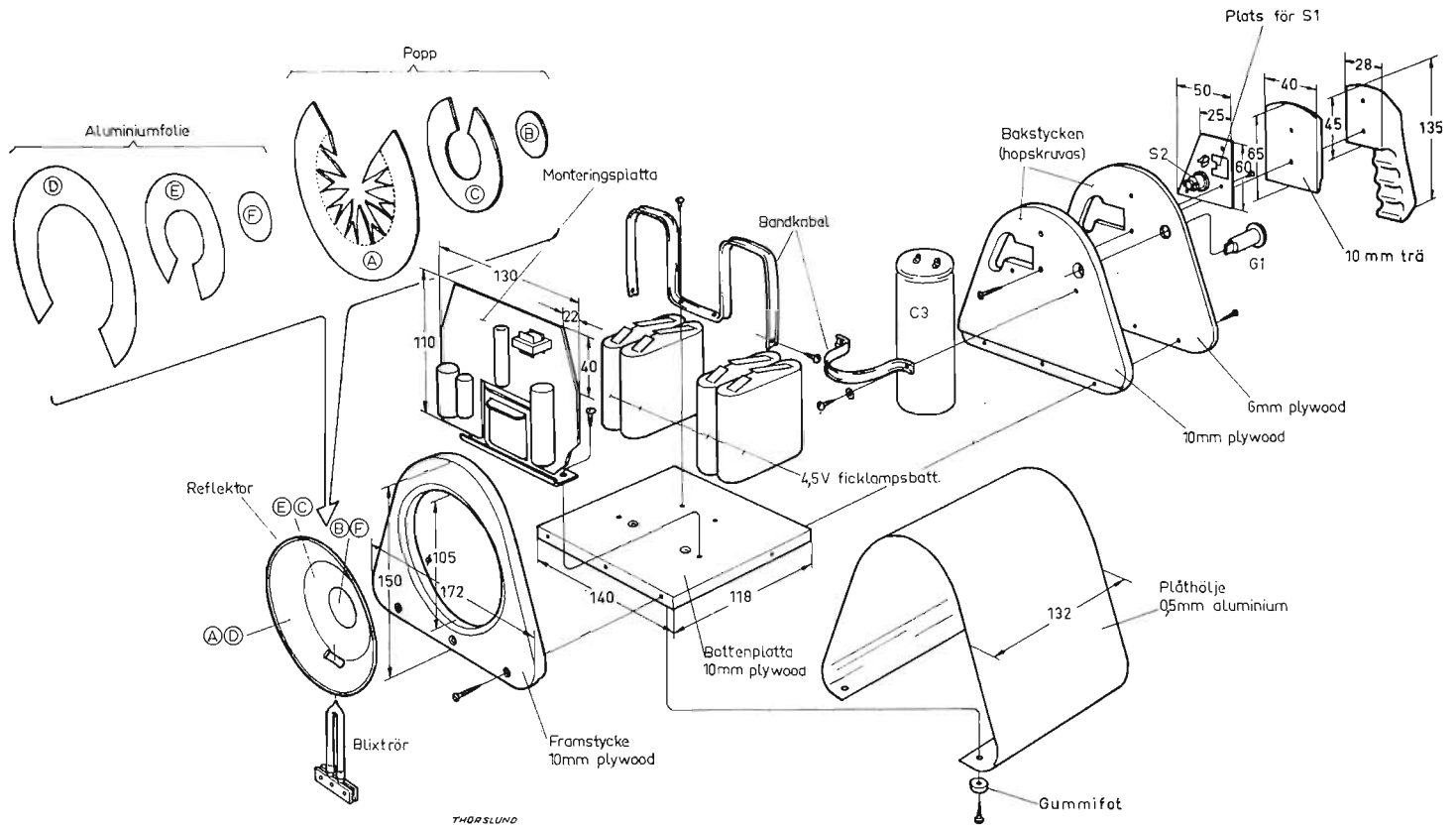


Fig 2
Sprängskiss, visande elektronblixtaggregatets konstruktion. Som strömkälla användes fyra 4,5 V ficklampsbatterier, som kopplas två och två i parallell, de två parallellkopplade grupperna i sin tur i serie, så att 9 V erhålles.

nått, ca 470 V, så att blixutlösning därefter kan ske genom att S2 intryckes.

För att inte urladdningsströmmen på utlösningsskontakten skall bli för stor (synkronslutare i kameror tål inte så stor ström!) måste man ha en viss minimi-induktans hos primärspolen i TR2. Denna bör i föreliggande koppling vara ca 150 μ H. I modellapparaten har använts en specialtransformator ST14 med varvtalsomsättningen 20:5000, som finns att köpa i handeln.

Transistoroscillatorn med transistorn T1 (OD603) arbetar vid frekvensen ca 2 kHz. Den transformator TR1 som ingår i denna oscillator består av tre lindningar, L1, L2

och L3. Här är L1 den egentliga primärlindningen, den ligger i transistorns kollektorkrets, L2 är en återkopplingslindning som åstadkommer självsvängning, L3 är sekundärlindningen, från vilken den upptransformerade oscillatorspänningen uttages till likriktande dioderna D1 och D2.

Transformatorn TR1 måste man tillverka själv, och man får därför inköpa spolstomme och dubbel E-kärna (Philips ferroxcube 56907 49/3 E). Man lindar först på sekundärspolen L 3 1200 varv 0,1 mm lackisolerad tråd på spolstommen. Tunt isoleringspapper måste läggas mellan varje lager för att förhindra överslag med hänsyn till den relativt höga spänning som

föreligger mellan varje lager. Man måste se till att trådarna från skilda lager, exempelvis översta och understa, mellan vilka spänningen är ca 500 V, inte kommer intill varandra. Därefter pålindas L1=50 varv 1 mm lackisolerad tråd och L2=50 varv 0,3 mm lackisolerad tråd.

Mekanisk utformning

Blixtaggregatets stomme är utsågad ur 10 mm plywood. Huvan är av aluminiumplåt. Fig. 2 visar en »exploderad vy» av hur de olika enheterna är monterade inbördes. Här är också viktigare mått utsatta.

Reflektorn kan man mycket väl tillverka själv, den utföres i papp på vilken ett re-

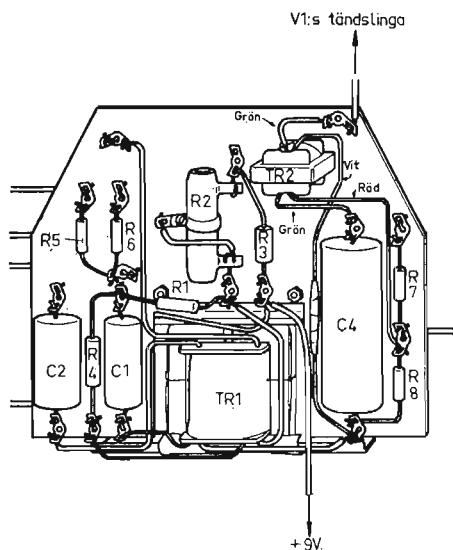


Fig 3
Kopplingschema för blixtaggregatets monteringsplatta.

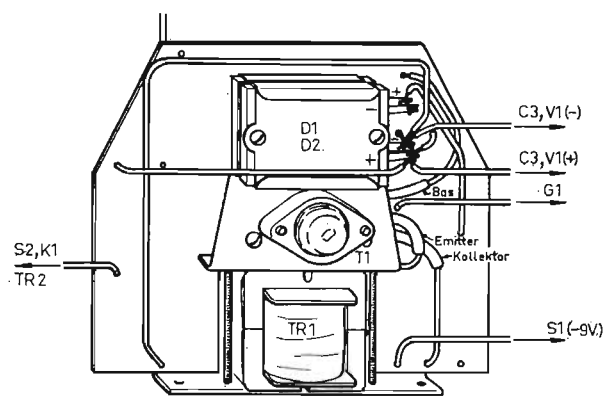


Fig 4
Blixtaggregatets monteringsplatta.

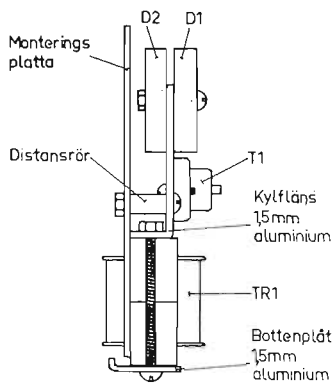


Fig 5

På detta sätt hopfogas monteringsplatta, bottenplåt, kylfläns, transformator TR1 och likriktarna D1 och D2 till en enhet, som sedan fastskruvas på bottenplattan med två träskruvar genom den undre aluminiumplåten »bottenplåten», som med två långa skruvar spänner fast TR1 vid kylflänsen.

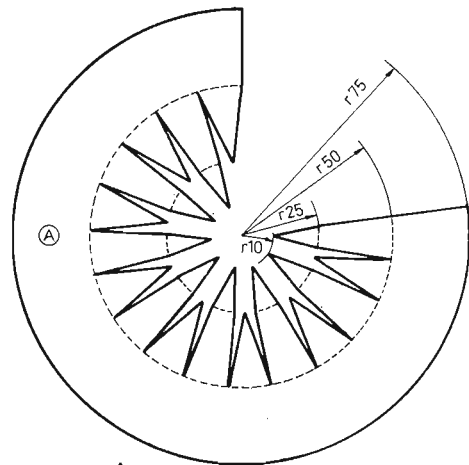
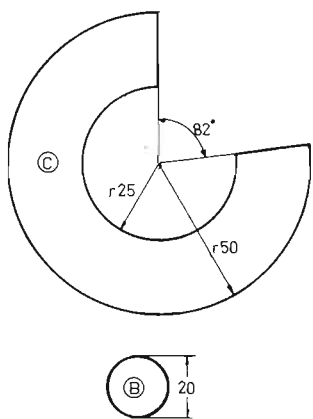
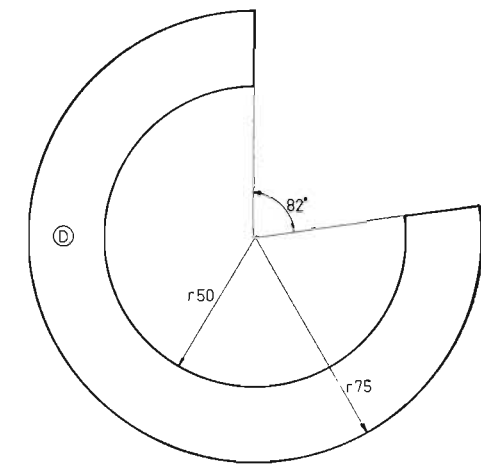


Fig 6

Måttskisser för pappskivorna A, B och C som skall utformas som reflektor. Detalj A böjes ihop till en cirkel och fästes med tape kant mot kant. Flikarna bockas vid de streckade linjerna så att spetsarna av de långa flikarna stöter samman i mittpunkten. Skivan B klistras koncentriskt på baksidan av A. Reflektorn har nu fått sin form, och stadgas med kartongbiten C på baksidan. Detaljerna D, E och F (se fig. 2) klippes ur aluminiumfolie och klistras på reflektorn. Måtten för E och F är desamma som för B och C. Reflektorn inpassas noggrant i öppningen i aggregatets framstycke, varvid man först filar öppningen konisk så att god passning erhålles. Därefter limmas reflektorn fast i öppningen.

flekterande material, exempelvis cigarett-papper, klistras på »spegelsidan». Det gäller att först klippa ut reflektorstommen ur papp, den består av två ringformade pappskivor A och C och en cirkulär liten pappskiva B, se fig. 6. Ringen A är försedd med långa och korta flikar. Pappskivorna A, B och C klistras ihop till en parabolformad reflektor enligt fig. 2. På insidan av parabolreflektorn klistras det reflekterande materialet, aluminiumfolie, som



klippes ut så som anges i texten till fig. 6.

Blixtröret klämmas fast med sina två ben mellan två pertinaxskivor, på blixtrörets ben träsgummirör som skyddar mot stötar. Blixtröret sticks in i en öppning i pappreflektorn, som man får skära ut. De plexiglasskivor som klämmer fast tilliednings-trådarna på blixtröret skruvas sedan fast mot framstyckets insida.

Blixtrörets något tjockare tilliednings-tråd är anoden, den skall förbindas med

Prov med RT:s blyxtaggregat

RT:s blyxtaggregat har grundligt avprovats och har utnyttjats för ett 50-tal amatör-fotos inomhus. Batterierna i aggregatet, fyra ficklampsbatterier, har använts för ett hundratal blyxtar utan att visa tecken på att svikta.

Försöken gjordes med såväl svart-vit film som med färgfilm. »Ledtalet» — dvs. bländaröppning multiplicerad med avståndet i

meter mellan blyxt och objekt — har visat sig vara för svart-vit film ca 24 och ca 16 för färg, om filmen har känsligheten 21/10 DIN. Det betyder exempelvis att man vid färgfoto med den nyss nämnda känsligheten hos filmen skall ha bländare 16 på 1 m avstånd, bländare 8 på 2 m avstånd, bländare 5,6 på 3 m avstånd etc. Vid svart-vit film blir lämplig bländaröppning ca 22 vid 1 m avstånd, ca 12 vid 2 m avstånd, ca 8 vid 3 m avstånd etc.

Den svart-vita filmen, som hade känsligheten 21/10 DIN, visade en påfallande

okänslighet för variationer i exponeringen. Vid fotografering av objekt på 2—3 m avstånd är bästa bländaröppning 11, men man kan ha både 8 och 16 utan märkbar försämring av bilden.

Vid närbilder kan man gå ned med bländaröppningen till 22 och får då mycket skarpa bilder. Nedan t.v. visas ett foto av rinnande vatten. Man kan som synes fotografera ytterst snabba rörelser tack vare den korta exponeringstiden, som ju helt bestäms av blyxtens varaktighet (1/1000 sek.).

En serie prov med färgfilm visade en tendens till »blåstick» vilket måhända beror på blyxtljusets färgtemperatur (använd film: Kodak E-3 EP120). Exponering med bländaröppning 8 på 1,5—3 m avstånd ger emellertid fullt acceptabla färger.

Det är inte alls nödvändigt att ha synkronslutare på kameran, det visade sig att man vid vanlig rumsbelysning mycket väl kan öppna kameran på tid, bränna av blyxten och sedan sluta kameran utan att riskera att rumsbelysningen påverkar resultatet. Man bör dock eftersträva så kort öppningstid som möjligt, max. ca 1 sekund.

Allmänna intrycket av proven visar att blyxtaggregatet är en smula klumpigt och är kanske i tyngsta laget för att hanteras med en hand om det gäller många tagningar i följd. För enstaka amatörupptagningar i det egna hemmet är det emellertid ett behändigt hjälpmedel, man slipper att ha en massa lösa sladdar och grejor kring sig när man gör fotograferingen. Man kan också använda en mycket enkel kamera, en läckamera går bra och man behöver som redan nämnts inte nödvändigtvis ha synkronslutare på kameran. (Sch)

Rinnande vatten i köksvasken i blyxtfoto med RT:s blyxtaggregat, f. 22, avstånd 1,2 m. Köket var fullt belyst; kameran öppnades strax innan blyxten brändes av och stängdes omedelbart efter.



Så här rara fotos går det att ta utan omständliga belysningsarrangemang om man har tillgång till ett elektronblyxtaggregat. Bilden togs med f. 11 på 2 m avstånd. Belysningen var starkt dämpad vid tagningen, vilket emellertid inte är nödvändigt, man kan utan olägenhet ha normal rumsbelysning.



plus på urladdningskondensatorn C3, den tunnare tillledningstråden till minus på C3. Till den metallslinga som är lindad om blixtrörets skänklar påföres den högspända utlösningsspänningen från sekundärwindningen på transformatorn TR2.

De flesta komponenterna är monterade på en monteringsplatta av pertinax eller vävbakelit, se fig. 4. Denna platta är försedd med pånitade lödstift, mellan vilka de olika komponenterna inlödes. Hur ledningsdragningen är utförd och hur anslutning till övriga komponenter i elektronblixtaggregatet sker framgår av fig. 5. Monteringsplattan är fastsatt vid den kylfläns som uppbär transistor T1 med hjälp av skruvar, försedda med distansrör. Se fig. 5. Mellan samma kylfläns och en 1,5 mm rektangulär aluminiumplåt är också transformatorn TR1 inspänd med två skruvar. Dessa bör dras åt ordentligt, så att inte kärnan skriker när transistoroscillatorn är i gång. Överst på kylflänsen och på ömse sidor om denna fastskruvas de två torrlikriktarna D1 och D2. Hela enheten som visas i fig. 5 (jfr även fig. 3 och 4) fastskruvas i bottenplattan med två skruvar genom den rektangulära 1,5 mm aluminiumplåten, som spänner fast TR1 vid kylflänsen.

Handtaget tillverkas i trä, det sågas och filas ut så som fotografierna visar, så att man får ett bra grepp. Hur gavlar och bottenplatta skruvas ihop och hur man på bakre gaveln anbringar strömbrytarna S1 och S2 samt glimlampan G1 framgår av fig. 2.

Med strömbrytaren S1 startas uppladdningsförloppet, med tryckströmbrytaren S2 utlöses blixten. Parallellt med utlösningsskruvan S2 är anbringad en jack Kl. Till denna är avsett att anslutas ett kontaktdon på en skärmd kabel, som i sin tur anslutes till synkronkontakten på en kamera. I denna slutes två kontakter när man knäpper med kameran, därmed utlöses ju blixten automatiskt vid fotografieringen.

Transistor OD603 skruvas direkt på kylflänsen, se fig. 5. Den stora uppladdningskondensatorn C3 surras fast vid bak-

► 78



Åke Hamne i arbetstagen. Elektronikpyssel är tidens melodi inom hobbybranschen anser han.

ÅKE HAMNEDE:

Rishög eller snygg teknisk grej?

RT:s idérike layoutman Åke Hamne på Nordisk Rotografvyrns serviceavdelning har bl.a. till uppgift att sätta stil på de konstruktioner som kommer fram på RT:s laboratorium. Han anlägger här några tänkvärda synpunkter på amatörbyggarens formgivarproblem.

Det är en stor dag. Bygget är färdigt och chassi-plåten skiner av nyskapandets friskhet. Dom färggranna komponenterna lyser och rören tindra som stjärnor. Allt fungerar till och med, och far är storbelåten!

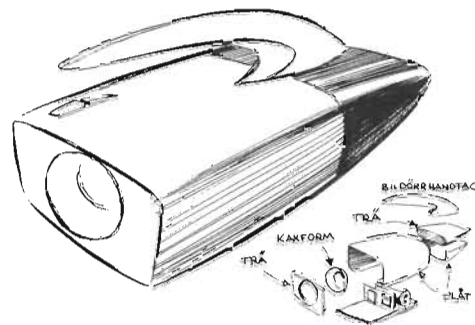
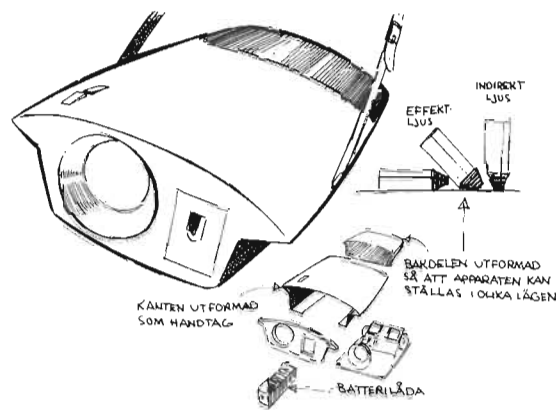
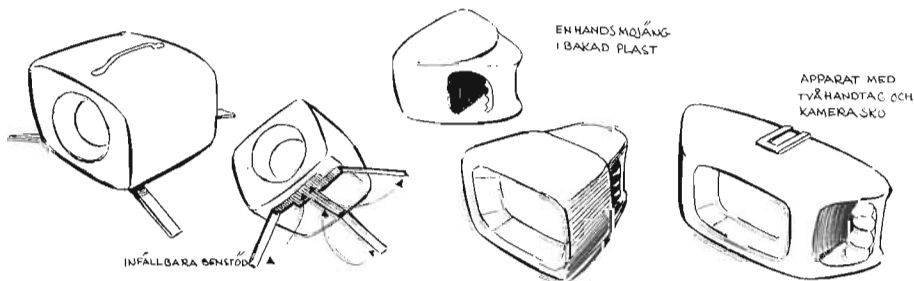
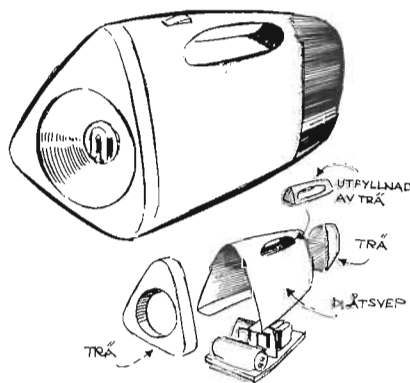
Men mor då!?

Hon ser i andanom ett långlivat, knöligt monster, med ledningar som en Spagetti Milanaise, en blivande dammhög som är tabu för dammsugare och sopborste. Electricitet är farligt och mor känner redan hur Ohm och dom andra rusar upp för kvastskaflet! Sådant kan leda till kiv och långvarig söndring.

Radiobyggare! Gör mor glad istället! Börja i rätt ända! Gör en design först och bygg sedan!

Ta tid på Er. Ge gumman och barnen biopengar, röj av ett bord, håll upp en kopp kaffe, tänd en cigarr och trivs!

Bygg så en drömxteriör i den spirande cigarrrettröken. Plocka i komponenterna. Fick dom inte plats? Nä, nä. Dröm om igen, det kostar inget! Varje dröm—idé ger mer och mer kött på benen och snart tar en radions Chia form i fantasin. Gör, medan sinnet är varmt, en enkel skiss och nagelfar den kritiskt från alla synpunkter. Ingen slapphet här inte! Ni lurar bara Er



själv — och mor! Svara på frågorna: Vad bygger jag? En transportabel eller stationär mojang? Inbyggd eller fristående? Vilka material kan komma ifråga? (Titta i portmonnän, låna sen en tia ur hushållskassan. Den kan behövas för någon »pig» detalj.) Fyller skissen rimliga krav på snygg, enkel och praktisk formgivning?

Vad göra, om inga idéer dyker upp? Håll upp mer kaffe. Ta en packe av den förkättade veckopressen, svensk eller utländsk. Bläddra och KNYCK idéer. Snappa upp lite här och mera där. Gör enkla minneskisser och efter en stund har Ni en guldgruva att ösa ur. Vem kan sedan gissa att Er planerade stereoförstärkare döljer sig under grillen från en Cadillac, huven från en skrivmaskin och en tangentmanövrering å la Steinways-flygel. Ändamålet helgar medlen och, hrr radiobyggare, när gav Ni mor en snygg hi-fi-möbel sist?

Vilka färger passar bäst ihop? Är Ni osäker så titta ut genom förstret och se på dom moderna tvåfärgade bilarna. Nästan alla ger fina tips på färgval: benvitt-svart, ljusjusgrått—mörkgrått, senapsgult—benvitt, allt sobra saker.

Och så ett par saker till. Prova Er fram i papp först innan Ni gör ett slutgiltigt skal i plåt. Strömlinjeformerna då? Jo, dom klarar man fint med plastiskt trä, plast (sådan som man lagar bilar med) eller Plasti-form (ett slags modeller, brännbar i vanlig ugn) eller balsaträ, eller hårdträ (det av alla modellplansbyggare välkända skiktbygget passar här utmärkt).

Bilderna här intill visar några fullt användbara varianter till bygg själv-artikeln »RT:s elektronblixtaggregat» på annan plats i detta nummer, och skisserna och kommentarerna visar hur idéerna slutligen tagit form på papperet.

Om felsökning på transistormottagare

Felsökning på transistormottagare börjar bli en allt vanligare uppgift för servicemännen. Vid sådan felsökning gäller det att tillämpa andra felsökningsmetoder än de man vant sig vid när det gäller rörmottagare. Här ges en del praktiska tips, som kan vara värdefulla att känna till.

Det säljs för närvarande kolossala mängder av reseradiomottagare med transistorer och redan börjar sådana mottagare komma in för service. Trots att det ofta är fråga om relativt enkla fel har det visat sig att felsökningen på dylika apparater kan ta mycket lång tid. Detta beror i de flesta fall på att servicemännen har svårt att frånga gamla invanda felsökningsmetoder, kända från felsökningen på rörbestyckade mottagare. Sådana metoder är emellertid inte tillämpbara när det gäller transistormottagare.

En viktig sak som man inte får glömma bort i detta sammanhang är att transistoren är en strömförstärkare i motsats till röret, som i princip är en spänningsförstärkare. I en rörförstärkare styr en växelspanning i en högohmig krets anodströmmen i röret, ändringar i anodströmmen inverkar endast obetydligt på styrspanningen på styrgalleret. Katod, styrgaller och anod är — frånsett kapacitanserna i röret — helt isolerade från varandra.

I transistorer styres kollektorströmmen av strömmen i baskretsen. Transistorerna arbetar sålunda med strömstyrning, något som inte kan ske utan en viss effektförbrukning. Emmitter, bas och kollektor i en transistor är inte isolerade från varandra utan

står mer eller mindre i ledande förbindelse med varandra. Det betyder att ändringar i kollektorkretsen återverkar på baskretsen på ett sätt som man inte känner till när det gäller rör.

Mätinstrument

Vid spänningsmätning i transistormottagare bör man använda en voltmeter med minst 20 kohm per volt exempelvis »Simpson» modell 260. Vid okänsligare instrument riskerar man att man får ett visst extra spänningsfall på grund av strömmen genom mätinstrumentet, vilket orsakar fel i avläsningen. Om man med ett instrument med 20 kohm per volt använder ett mätområde 0—2,5 V, har man en ingångsresistans på 50 000 ohm, vilket i de flesta fall är fullt tillräckligt när det gäller transistorer.

Ännu bättre är det att använda en rövoltmeter, exempelvis amerikanska rövoltmetrar i byggsats, som har ett bra område, 0—1,5 V. Orsaken till att man bör ha så lågt mätområde som 0—1,5 V är att många arbetsspänningar i en transistormottagare håller sig omkring några tiondelar av en volt, och man bör därför kunna mäta så låga spänningar med god noggrannhet. Det går inte vid exempelvis ett mätområde 0—10 V.

Man bör i det sammanhanget tänka på att man bör korrigera instrumentets nollinställning, så att man inte får fel avläsning vid nyssnämnda låga spänningar.

Kolla batterispänningen!

Vid felsökning i transistormottagare kan det vara lämpligt att börja med att kon-

trollera batteriet. Man har funnit att i mer än 80 % av alla feltillfällen i transistormottagare är det nedgångna batterier som orsakat felet.

När det gäller att mäta upp batterispänningen är det emellertid viktigt att man gör denna uppmätning då mottagaren är i gång, alltså vid belastning. Polspänningen hos ett nergånget batteri kan nämligen vara tämligen hög, det är först vid belastning som polspänningen sjunker på grund av att inre resistansen ökat i samband med att batteriet börjar sina.

Felsökning genom spänningsmätning

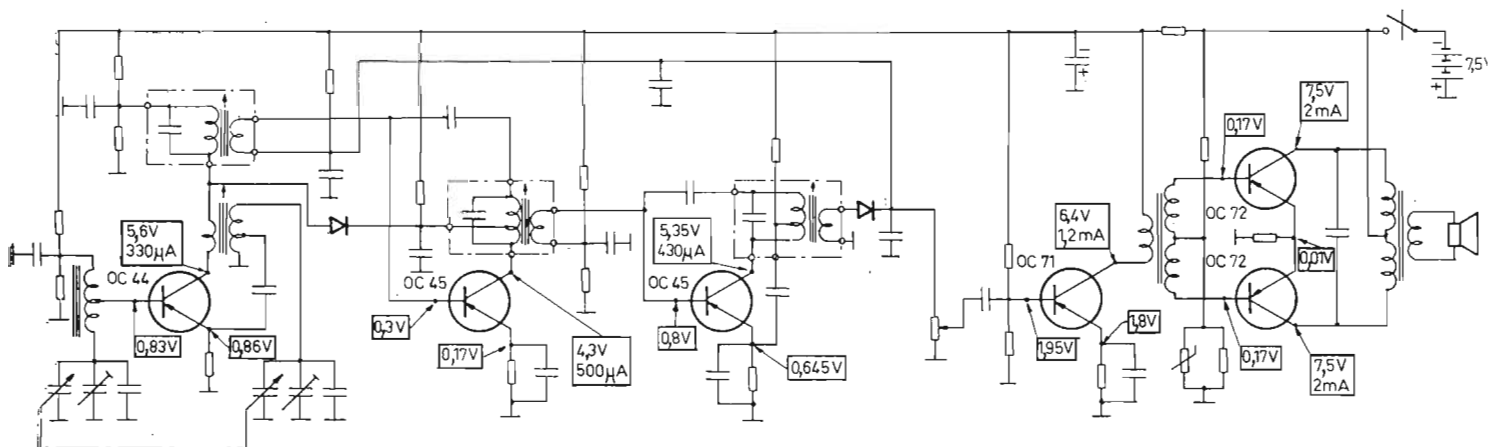
Tyvärr saknas det serviceschemor för många transistormottagare. I fig. 1 återges därför ett schema för Grundigs »Micro Transistor-Boy» — ett schema som kan betraktas som representativt för mottagare av denna typ. I detta schema är spänningen i olika punkter angiven, vilket ger nyttiga ledtrådar vid felsökningen.

Vid felsökning kan det vara lämpligt att först mäta upp spänningen på bas, kollektor och emitter på transistorerna i de olika stegen, varvid man kan dra vissa slutsatser, om mätvärdena avviker mycket från de normala. Det är i detta sammanhang att märka att även om en transistorelektrod inte får spänning via en yttre komponent, exempelvis ett motstånd, uppvisar den nästan alltid ändå en viss spänning på grund av de ändliga inre resistansvärdena i transistoren. Denna spänning avviker emellertid då från den normala spänningen.

I fig. 2 visas spänningsvärdena för ett typiskt felfritt transistorsteg. Fig. 2a gäl-

Fig 1

Principschema för Grundigs mottagare »Micro Transistor-Boy» med spänningar och strömmar i olika punkter av mottagaren angivna. Genom att mäta upp spänningarna på de olika transistorernas elektroder och observera eventuella avvikelser från normalvärdena kan man — som visas i artikeln — dra vissa slutsatser om felets karaktär. De i schemat angivna spänningsvärdena (negativa) är uppmätta mot chassi (+6 V) med rövoltmeter och med fullt invriden avstämningens kondensator men utan signal. Batterispänningen: 7,5 V.



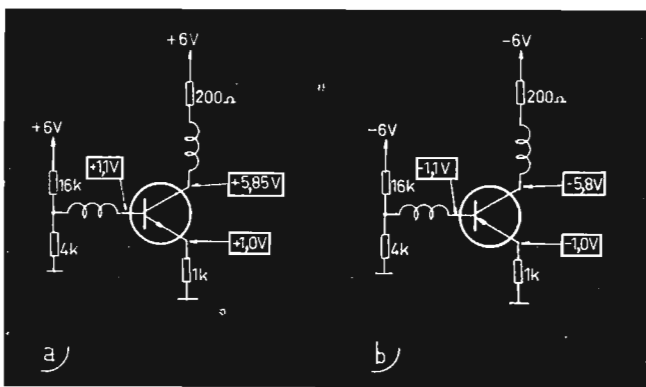


Fig 2

Typiska värden på elektrodspänningarna för en transistor i blandar- eller MF-steg. a) npn-transistor, b) pnp-transistor (uppmätta värden).

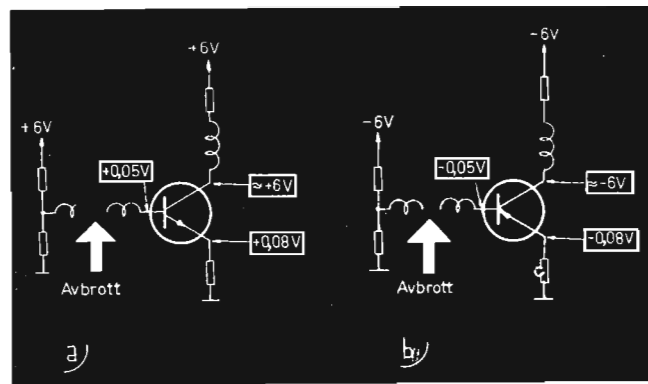


Fig 3

De i fig. 2 angivna spänningvärdena ändras på detta sätt om avbrott inträffar i baskretsen. a) npn-transistor, b) pnp-transistor.

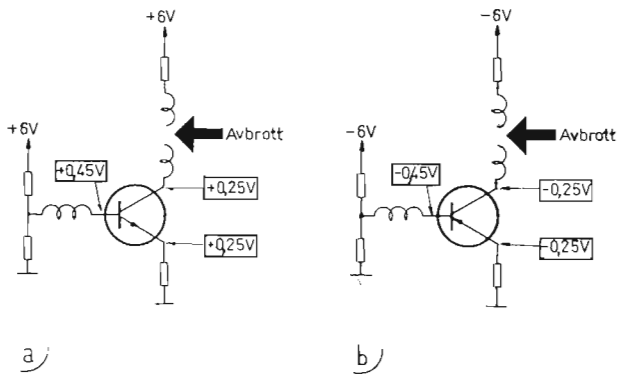


Fig 4

Om avbrott föreligger i kollektorkretsen sjunker elektrodspänningen på basen ganska avsevärt. Samtidigt sjunker kollektor- och emitterspänningarna till ungefär samma låga värde. a) npn-transistor, b) pnp-transistor.

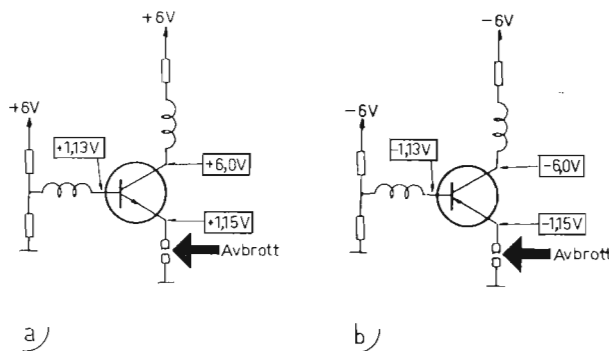


Fig 5

Om avbrott inträffar i emitterkretsen ändras inte spänningen på basen och emittern nämnvärt (obetydlig höjning), däremot stiger arbetsspänningen på kollektorn till batterispänningens nivå. a) npn-transistor, b) pnp-transistor.

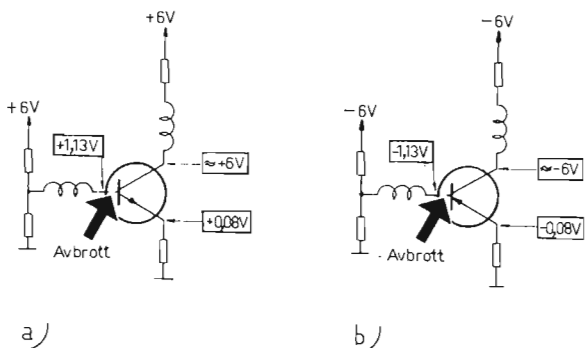


Fig 6

Om avbrott inträffar i själva transistorn i basförledningen ändras inte spänningen på baselektroden nämnvärt (obetydlig höjning), däremot inträffar förändringar i spänningarna på kollektor och emitter. Emitterspänningen sjunker till ett mycket lågt värde, kollektorspänningen blir praktiskt taget = batterispänningen. Jfr fig. 3.

ler för en npn-transistor och 2b för en pnp-transistor. I fig. 3—7 visas vilka förändringar som inträder i fråga om de i fig. 2 visade spänningvärdena vid olika slag av fel.

Öppen baskrets

I fig. 3a och b visas med en pil på ett brottställe i baskretsen. Vid ett sådant fel sjunker spänningen på emittern starkt men stiger på kollektorn. Spänningen på basen sjunker till ungefär samma spänning som på emittern.

I fig. 4a och b visas ett fall då det inträffat brott i kollektorkretsen. Här sjunker den på basen uppmätta spänningen avsevärt, likaså spänningar uppmätta på kollektor och emitter. Typiskt är att dessa två senare spänningar är nästan exakt lika stora.

I fig. 5a och b visas ett fall med avbrott i emitterkretsen och den verkar ett sådant fel har på spänningarna. I detta fall avslöjar kollektorspänningen, som stiger till ett värde nästan = batterispänningen, att det inte går någon ström från kollektor till emitter. Spänningen över emittermotståndet ökar mycket obetydligt, det är spän-

ningen på basen som »slår igenom» från bas till emitter. Basspänningen påverkas ytterst litet.

I fig. 6 visas ett annat fel, avbrott inuti transistorn vid baskontakten. Felsymtomen blir desamma som enligt fig. 3, fränsett att spänningen som uppmättes på transistorns baskontakt är praktiskt taget oförändrad.

En överledning mellan kollektor och emitter förorsakar de förändringar i transistorspänningarna, som visas i fig. 7. Typiskt är att kollektor- och emitterspänningarna är praktiskt taget identiska.

Ni vinner mest på att prenumerera nu

- * och slipper malören att missa ett nummer som snabbt blivit slutsålt (Det händer ofta!)
- * och får mer än två nummer alldeles gratis
- * och får dessutom tidningen hem i Er brevlåda omedelbart ett nytt nummer kommit ut

prenumerera idag —

halvår 10:50
helår 19:50

— för abonnemang som inkommer senare än årsskiftet kan ev. beslutad omsättningsskatt tillkomma



postgiro 196564

► 43 Styrd halvledardiod ...

Tändspänningen inträder — som framgår av vågformerna i fig. 3 — tidigare inom varje period av växelspänningen ju större amplituden hos den anlagda spänningen U_a är. Hur spänningen U_i över belastningsmotståndet R_l och spänningen U_{ak} över halvledartyratronen varierar framgår likaledes av vågdiagrammen nederst i fig. 3.

Vid halvledartyratronen kan såväl anod- som styrspänningen vara antingen likspänning eller växelspänning. I en koppling enligt fig. 4 kan man variera tändspänningen med ett variabelt motstånd, P , i styrelektrodkretsen, som varierar styrelektrodstrommen. I fig. 5 visas en halvledartyratron i en koppling med enbart en likspänningskälla. Trycker man kortvarigt på startknappen $S1$ tänds tyratronen enär styrelektroden då erhåller en jämfört med anoden positiv förspänning. Det flyter nu en ström från spänningskällan U genom förbrukningsmotståndet R_l . Även efter det att man öppnar strömbrytaren $S1$ flyter denna ström. Samtidigt laddas emellertid kondensatorn C upp via motståndet R_f . Denna uppladdning sker så småningom till spänningen U . Trycker man nu kortvarigt på stoppknappen $S2$, levereras från kondensatorn C en urladdningsspänning med motsatt polaritet mot den som halvledartyratronen har, vilket medför en snabb släckning av denna.

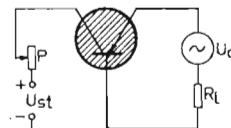


Fig 4

Genom att med ett variabelt motstånd P variera strömmen till halvledartyratronens styrelektrod kan man förändra tändspänningen och därmed den del av växelspänningsperioden under vilken halvledartyratronen är ledande.

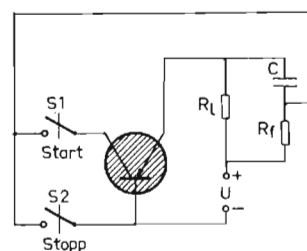


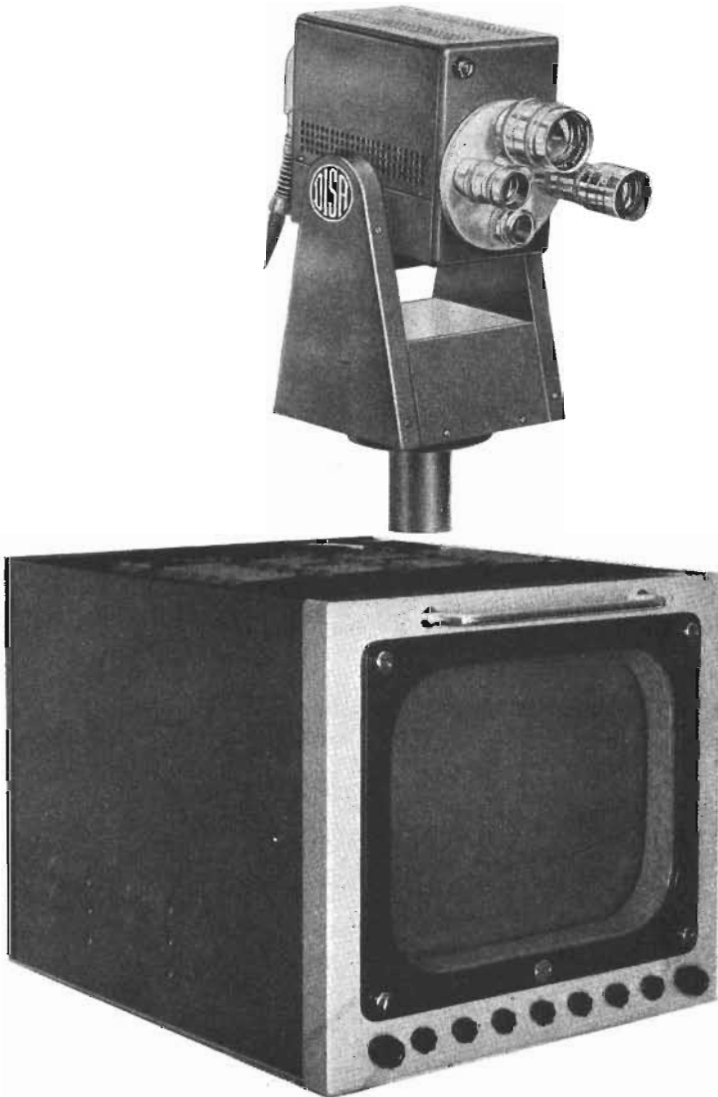
Fig 5

I denna koppling kan halvledartyratronen tändas och släckas med två olika strömbrytare $S1$ och $S2$. Endast en strömkälla, en likspänning, erfordras. R_l är belastningsmotståndet, exempelvis en motor, en lampa etc.

Slutligen visas i fig. 6 hur en halvledartyratron av denna typ kan användas som styrd envägslikriktare. I fig. 7 visas en styrd tvåvägslikriktare. Genom lämplig inställning av potentiometern P i båda kopplingarna kan man välja önskad punkt på sinusvågen vid vilken tyratronen tänds.



TEKNISK TELEVISION



**För kontroll,
övervakning
och undervisning**

Disa tillverkar även televisionsutrustningar för provning och mätning på TV-mottagare inom industrin.

Disa tillverkar ett flertal varierande utrustningar för de mest skilda behov av kontroll, övervakning och undervisning.

Disa är ett skandinaviskt företag med lång erfarenhet och stora resurser. Drag även Ni fördel av detta.

Generalagent:

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Avd. Telekomm., Barnängsgatan 30, Stockholm Sö., Tel. 44 97 60



Presenterar...



TYPISKA ANVÄNDNINGAR AV GE:s STYRDA KISELLIKRIKTARE

Den ersätter:

Tyratroner, ignitroner,
magnetiska förstärkare,
effekttransistorer, reläer,
strömställare

I kretsar för:

statisk omkoppling
reglering av LS-motorer
varvtalsreglering av motorer
vid reversibel drift
reglering av LS-effekt
reglering av LS-spänning och
-ström

omvandling LS—LS eller
LS—VS
strömreglering i frekvens-
omformare
dynamisk bromsning
pulsbreddmodulering
tändning av ignitroner
svetsreglering

temperaturreglering
effektpulsgenerering
styrning av reläer
fasstyrd reglering
hel—halvljusomkoppling
snabbskrift i databehand-
lingsmaskiner
etc. etc. etc. etc. etc.

GENERAL ELECTRIC'S NYA STYRDA LIKRIKTARE — EN TOPPRODUKT FRÅN AMERIKA

Ny halvledarprodukt kombinerar egenskaperna hos effekttransistorer och likriktare . . .

Arbetar som tyratron, relä, omkopplare, strömbrytare, magnetisk förstärkare . . .

Har nästan obegränsade användningsmöjligheter.

General Electric presenterar nu en revolutionerande nyhet inom halvledarområdet: en styrd kisellikriktare, som i sig sammanför egenskaperna hos en transistor och en likriktare.

GE:s remarkabla nya likriktare möjliggör för elektronikkonstruktören att lösa strömställarproblem utan komplicerade kretsar. Likriktaren, vars omkopplingshastighet kan räknas i mikrosekunder, har ett verkningssätt, som i många avseenden påminner om gasfyllda tyratronrör, men uppvisar snabbare tändnings- och släckningsförlopp samt lägre spänningsfall i genomsläppsriktningen. Den har ingen glödtråd (alltså ingen uppvärmningstid och ingen glödeffektförbrukning). Den arbetar vid temperaturer upp till $+125^{\circ}\text{C}$ vid spänningar upp till 300 V och strömmar upp till 16 A.

Den styrda kisellikriktaren spärrar i båda riktningarna, i ledriktningen upp till ett visst max.-värde på spänningen. Överträffas max.-värdet (V_{BO}) »tänder» den och leder med ytterst små förluster ($< 0,9\text{ V}$) tills spänningen av någon anledning åter försvinner. »Tändningen» kan utlösas vid lägre spänningar av en liten styrpuls (I_{GF} t.ex. 10 mA vid $+1,5\text{ V}$).

Detaljerade uppgifter om den nya styrda kisellikriktarens användningsområden samt särtryck av artiklar om densamma kan erhållas till ett pris av kr 5:— . Datablad erhålles utan kostnad. Kontakta Svenska Aktiebolaget Trådlös Telegrafi, Röravd., Box 7080, Stockholm 7.

MAXIMALDATA (resistiv eller induktiv belastning)

	C35U	C35F	C35A	C35G	C35B	C35H	C35C	C35D
Kontinuerlig anodspänning i backriktningen	25	50	100	150	200	250	300	400 V
Tillfällig anodtoppspänning i backriktningen ($< 5\text{ ms}$ tidsavstånd mellan spänningpulsar)	35	75	150	225	300	350	400	500 V
Anodsinusspänning, effektivvärde	17,5	35	70	105	140	175	210	280 V
Ström i framriktningen, medelvärde	upp till 16 A							
Toppström under en period	150							
Tändelektrodeeffekt, toppvärde	5							
Tändelektrodeeffekt, medelvärde	0,5							
Tändelektrodeström, toppvärde	2							
Tändelektrodeström, medelvärde	10							
Lagringstemperatur	-65°C till $+150^{\circ}\text{C}$							
Arbetstemperatur	-65°C till $+125^{\circ}\text{C}$							

KARAKTERISTISKA DATA (vid maximalt tillåtna arbetsvärden)	C35U	C35F	C35A	C35G	C35B	C35H	C35C	C35D
Minimum anodtändspänning i framriktningen	25	50	100	150	200	250	300	400 V
Maximal läckström i fram- eller backriktningen (medelvärde under hel period)	6,5	6,5	6,5	6,5	6	5,5	5,0	4,0 mA
Maximal framspänning	0,86 V (medelvärde under hel period)							
Maximum tändelektrodeström för tändning	25							
Maximum tändelektrodeström för tändning	3							
Typisk tändelektrodeström för tändning	10							

C36-serien är en prisbilligare serie med samma data som i tabellen angivna men omfattar likriktare, avsedda för användning upp till max. $+100^{\circ}\text{C}$ och med tillåten framström upp till 10 A.

GENERAL  ELECTRIC

— U. S. A. —

Stabiliserade likspänningsaggregat

TA 101 och TA 102



Genom en unik kombination av ström- och spänningsreglering erhålles elektronisk strömbegränsning vid ett par valbara värden och absolut kortslutningssäkerhet. Den dubbla regleringen medför även en ytterst låg brumnivå samt frihet från transienter. Flera aggregat kan serie- eller parallellkopplas.

Typ	TA 101	TA 102
Spänning	0,2—32 V	0,2—15 V
Ström, begränsning vid	0,15 o. 0,8 A	0,3 o. 1,5 A
Nätspänningsberoende	$< \pm 50$ mV	$< \pm 30$ mV
Inre motstånd	$< 0,025 \Omega$	$< 0,015 \Omega$
Brumnivå	$< 100 \mu\text{V}$	$< 100 \mu\text{V}$

Begär fullständiga uppgifter från

Ingenjör Gunnar PETERSON

Söndagsvägen 112 Stockholm — Farsta
Telefon 949930

FÖR TV, UKW OCH RADIO

Trial

ANTENNER

TV-ANTENNEN AV SÄRKLASS OCH KVALITET

TRIAL Antennerna äro tillverkade efter ett årtiondes forskning och erfarenhet av en av Västtysklands ledande antennfabriker

Dr. Th. Dumke KG, TRIAL Antennenfabrik, RHEYDT, Västtyskland

TRIAL har lyckats med eliminering av korrosionsrisken genom användande av en speciell aluminiumlegering och Hastalene, det nyaste i plastmaterial, vilket är okrossbart, elastiskt, värme- och kylaresistent

— TRIAL — Antennen med 3 års fabriksgaranti!

Säljes i Sverige genom Generalagenten

Handels AB Jeike,

Axbergsgården 4 n. b. Bandhagen
tel. Stockholm 86 65 30, 86 65 31

I Skåne, Småland, Blekinge och Göteborg genom

Skandinaviska TRIAL-Importen,

Kungsgårdsvägen 34 B, Kalmar
tel. Kalmar 186 43

▶ 66

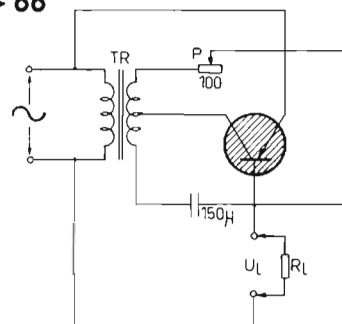


Fig 6

I denna koppling fungerar halvledartyratronen som reglerbar envägslikriktare; beroende på hur potentiometern P ställs in kan man ställa in tändspänningen för tyratronen så att halvledartyratronen är ledande under större eller mindre del av de positiva halvperioderna. Man kan få tändning så att praktiskt taget hela halvperioderna släpps igenom eller man kan — som visas nertill i fig. — skjuta tändspänningen till en punkt strax innan maximal spänning inträffar, halvledartyratronen släpper då endast genom halva perioderna. På detta sätt kan man enkelt variera den likriktade spänningens storlek.

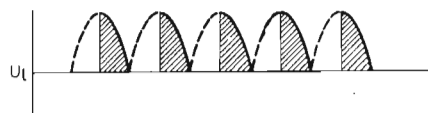
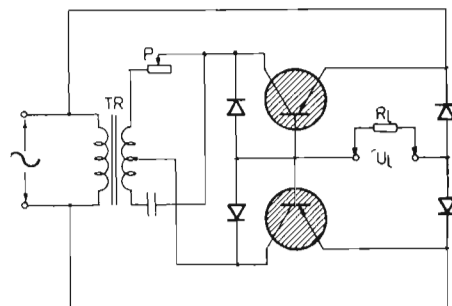
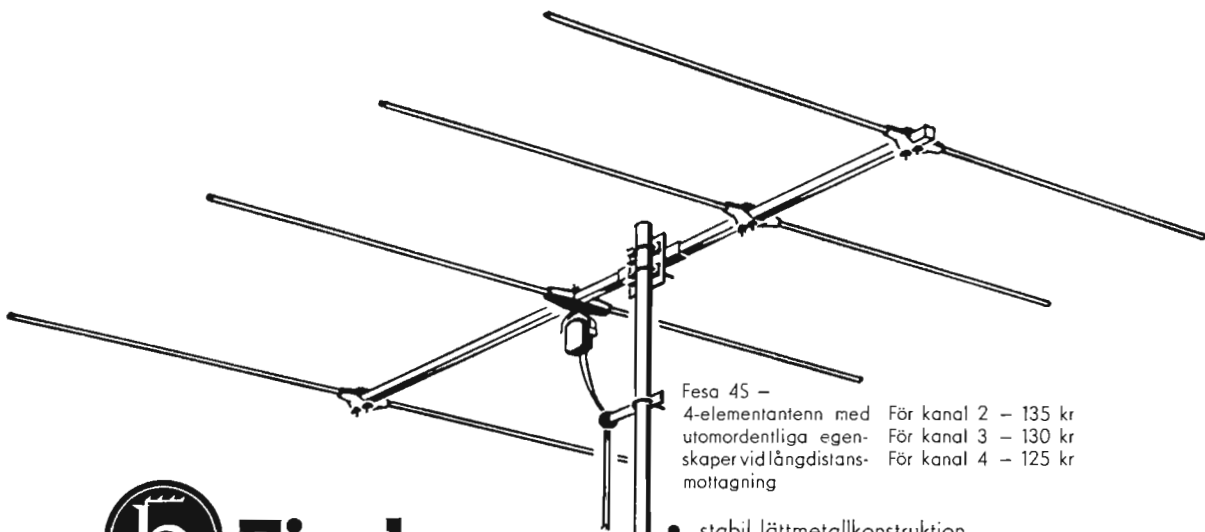


Fig 7

Koppling för halvögslikriktning med halvledartyratronen. På liknande sätt som i anordningen enligt fig. 6 kan man få resp. halvledartyratroner ledande under större eller mindre del av de positiva halvperioderna.

Detta åstadkommes genom att ett varierande motstånd P förskjuter faser hos styrspeänningen på styrelektroden mellan 0 och 180°. Med kopplingen enligt fig. 6 och 7 kan man reglera utgångsspänningen U_L mellan 0 och 45 % av effektivvärdesspänningen hos primärspänningskällan vid envägslikriktare resp. mellan 0 och 90 % av effektivvärdesspänningen vid tvåvägslikriktare.

Den styrda halvögslikriktaren förenar i sig egenskaperna hos en effekttransistor och en likriktare. Den kan därför arbeta



Hirschmann

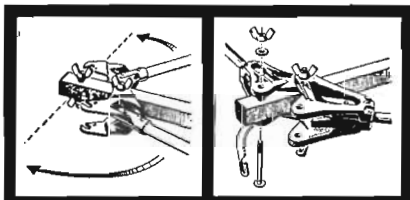
snabbmonterade band I antenner
för kanalerna 2, 3 och 4

Fesa 4S –
4-elementantenn med
utomordentliga egen-
skaper vid långdistans-
mottagning

För kanal 2 – 135 kr
För kanal 3 – 130 kr
För kanal 4 – 125 kr

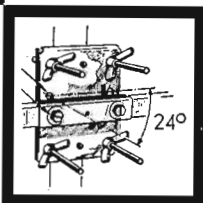
- stabil lättmetallkonstruktion
- kan monteras horisontellt eller vertikalt
- inbyggd resonanstransformator – direkt anslutning av koaxialkabel

Antennen drages förmonterad ur
kartongen –
en enda skruv att sätta i

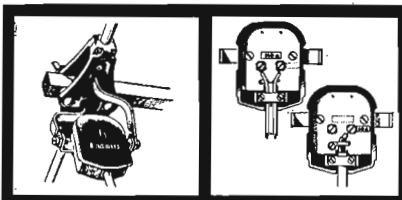


Reflektor och di-
rektorerna fälls ut
och låses med
vingmuttrarna

Dipolen fälls ut
och skruven sät-
tes i

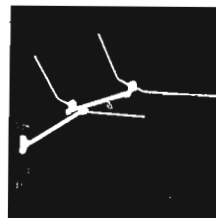


Antennen anbrin-
gas på masten
och inregleras i
önskat läge

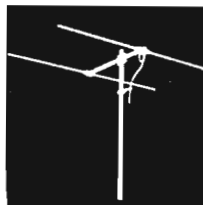


Nedledningen kopplas till anslutningsdo-
san vars inbyggda resonanstransformator
har uttag för både 240 och 60 ohm

**Bra TV
blir ännu
bättre med
Hirschmann-
antenn**

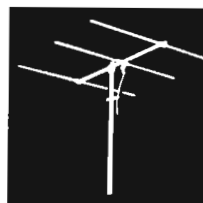
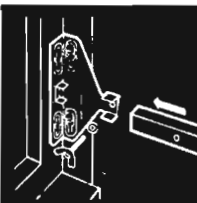
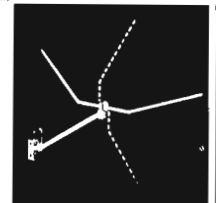


Fesa F2W
Fönsterantenn med
reflektor som effe-
ktivt skydd mot re-
flexer.
Pris 65 kr



Fönsterantennen Fesa FIW har stor upp-
tagningsslörmåga tack vare dipolens form.
Fäste av nyckelhålstyp gör monteringen
mycket enkel. Pris 38 kr

2-elementantenn
Fesa 2S.
För kanal 2 – 85 kr
För kanal 3 – 81,50 kr
För kanal 4 – 78 kr



3-elementantenn Fesa 3S.
För kanal 2 – 110 kr
För kanal 3 – 106 kr
För kanal 4 – 102 kr

Generalagent för
Hirschmann TV-antenn

AKTIEBOLAGET TV SERVICE

Servicebolag för Philips • Dux • Conserton

Stockholm, Bromma 1 • Postbox 125 • Tel. 25 28 20

Göteborg Ö • Ranängsgatan 9-11 • Tel. 19 70 45

Malmö • Sallerupsvägen 227 • Tel. 49 06 35

Norrköping • Dragsgatan 11 • Tel. 343 65

Postgiro för samliga kontor 50 66 30

Nyhet!
HAMMARLUND
HQ-180

... trippelsuper
med många
fördelar...



Helt ny trafikmottagare som bl.a. medger enkelt-sidbands-mottagning. Speciellt tillverkad för att ge radioamatören praktiskt taget alla önskvärda möjligheter till mottagning.

- Kontinuerlig täckning av frekvensområdet 0,54—30 MHz med separata bandspridningsskalor för 80-, 40-, 20-, 15- och 10-meters-banden.
- Trippelsuper med 18 st rör och automatisk störningsbegränsare.
- Knivskarpt »slot-filter» justerbart ± 5 kHz med upp till 60 dB dämpning.
- Variabel bandbredd med 7 valbara selektivitetslägen.
- Separat linjär detektor för enkelt sidband och A 1.
- Fritt val av endera eller båda sidbanden.
- BFO (A 1-osc..) »usterbar ± 2 kHz.
- Inbyggd 100 kHz kalibreringskristall.
- Automatisk justering av LF-karakteristiken efter mottagningsförhållandena.

Endast HAMMARLUND med oöverträffade produktions- och konstruktionserfarenheter kan i en mottagare kombinera så många tekniska finesser till ett så facilt pris.

HQ-180-E Pris kr 3.250:—
(Utförande för 220 V / 50 per.)

Rekvirera specialbroschyr med utförligare beskrivning från
generalagenten

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm Sö Telefon: 449295

► 70

som tyratron, relä, kopplare, strömbrytare osv. Max. drifttemperatur för de av General Electric utvecklade halvledartyratronerna är $+120^{\circ}\text{C}$, högsta tillåtna spänning är 300 V och största strömmen 16 A. Några data för General Electrics halvledartyratroner, som i Sverige levereras genom Svenska AB Trådlös Telegrafi, Stockholm, är sammanställda i tab. nedan.

	C35D	C35C	C35H	C35B	C35G	C35A	C35F	C35U		C35U	C35F	C35B	C35H	C35C	C35D
Kontinuerlig anodspänning i backriktningen	400 V	300	250	200	150	100	50	25		25	50	200	250	300	400 V
Tillfällig anodspänning i backriktningen (<5 ms)	500 V	400	350	300	225	150	75	35		35	75	300	350	400	500 V
Tidavstånd mellan spänningspulser	280 V	210	175	140	105	70	35	17,5		17,5	35	140	175	210	280 V
Anodström mellan spänningsspulser								upp till 16 A		upp till 16 A					
Ström i framriktningen, medelvärdet								5 W		5 W					
Tappström under en period								150 A		150 A					
Tändelektrodeffekt, toppvärde								0,5 W		0,5 W					
Tändelektrodeffekt, medelvärde								2 A		2 A					
Tändelektrodeffekt, toppvärde								10 V		10 V					
Tändelektrodeffekt, medelvärde								-65°C till +150°C		-65°C till +150°C					
Tändelektrodeffekt, toppvärde															
Lagringstemperatur															
Arbets-temperatur															
KARAKTERISTISKA DATA (vid maximalt tillåtna arbetsvärden)															
Minimum anodtändspänning i framriktningen															
Maximal läckström i fram- eller backriktningen (medelvärdet under hel period)															
Maximal framspänning															
Maximum tändelektrodeffekt för tändning															
Maximum tändelektrodeffekt för tändning															
Typisk tändelektrodeffekt för tändning															

MAXIMALDATA (resistiv eller induktiv belastning)

KARAKTERISTISKA DATA (vid maximalt tillåtna arbetsvärden)

Minimum anodtändspänning i framriktningen
Maximal läckström i fram- eller backriktningen (medelvärdet under hel period)
Maximal framspänning
Maximum tändelektrodeffekt för tändning
Maximum tändelektrodeffekt för tändning
Typisk tändelektrodeffekt för tändning

10 mA vid +1,5 V spänning mellan styrelektrod och katod

► 45 Avstämningsskretsen ...

En mekanisk analogi

Den avstämda kretsen har en ganska exakt mekanisk motsvarighet i en klocka, vars oro är en mekanisk resonanskrets. Se fig. 1d. Elasticiteten hos den lilla spiralfjäders

► 74



Mullard tillverkar nu zenerdioder med verkligt intressanta data. Intensiva forskningsarbeten har resulterat i en hel serie dioder som stabiliserar strömmar så låga som ner till 1 mA. Detta är en utpräglad egenskap hos typerna för högre spänningar. En grov uppdelning av de olika typerna ger två huvudgrupper: Den ena med $\pm 5\%$ och den andra med $\pm 15\%$ spänningstolerans. Hos båda grupperna är förändringen av zenerspänningen med temperaturen mycket liten. Arbetstemperaturens område sträcker sig från -55° till $+150^\circ$ C. Gemensamt för Mullards samtliga zenerdioder: Låg dynamisk impedans och mycket skarp zenerkaraktär. Vi har utförliga datablad på alla typer av dioder. Ring eller skriv och begär närmare informationer! Svenska Mullard AB. Strindbergsgatan 30, Stockholm No. tel. 67 01 20.

Nederlag: Teleinvest Aktiebolag, Göteborg — Aktiebolag Sigval, Malmö

MULLARD

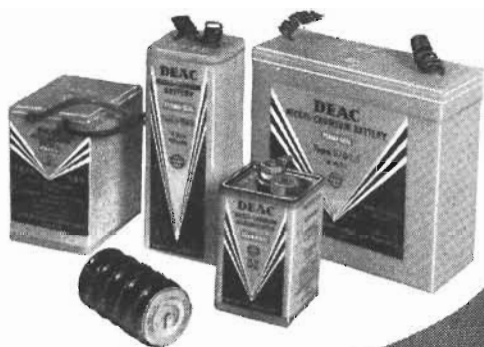


ZENERDIODER

DEAC PERMA-SEAL

gastäta alkaliska ackumulatörer

är idealiska för transportabla mätutrustningar, sändare, mottagare, telefonanläggningar etc. De är underhållsfria och kan placeras i vilket läge som helst.



Information, service och lager

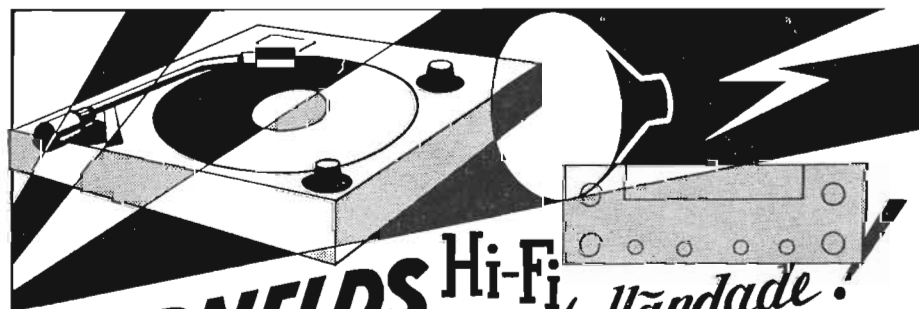
DEAC SVENSKA AKTIEBOLAG

Hagavägen 97, SOLNA 1, Box 55, Tfn vx 82 01 30

KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT

Ingenjör- o. tekn.-ex. från folksk., real- eller studentexamen. Dag- och aftonskola. Teleteknik med telefoni, radio, radar, television. Maskinteknik med verkstadsteknik. Låga levnadskostnader. Moderna kursplaner. Höstterminen börjar 29 augusti och vårterminen 11 januari. Angiv fack, praktik, ålder m.m. Åberopa denna tidning!

Västerås väg. 15, Köping. Tel. 113 16 - INGVAR LILLIEROTH, civiling., rektor



TJERNELDS Hi-Fi
komponenter - tekniskt fulländade!

SKIVSPELARE Connoisseur med Ortofon pick-up

HÖGTALARE Formant Alfa, bosreflexprincip Lowther, hornhögtalare

FÖRSTÄRKARE Acoustical Audiomaster Astronic Stereo

AB TJERNELDS RADIOFABRIK - Hudiksvallsg. 4, Stockholm Va. 33 20 01, 33 03 70, 33 03 80

RADIO- och TV-LITTERATUR för tekniker och amatörer
NORDISK ROTOGRAVYR • STOCKHOLM 21

► 72

svarar mot avstämningsskretsens kapacitans och massatrögheten hos orohjulets yttre ring svarar mot induktansen. Rörelsens amplitud svarar mot den cirkulerande strömmen och friktionen i hjulets lagringar svarar mot resistanserna hos komponenterna.

Då klockan går svänger hjulet fram och tillbaka i långa slag trots att den drivande kraften endast tillföres i form av obetydliga knuffar från fjädern via kugghjulen och stegmekanismen. Att denna ringa kraft är tillräcklig för att hålla oron igång beror på att hjulets pendlande rörelse sker med en hastighet som bestäms av fjäderelasticiteten och massatrögheten hos hjulringen, vilka har motsatta verkningar på rörelsen och som sålunda strävar att upphäva varandra. Eller, för att använda radiotekniskt uttryckssätt: hjulet är i resonans vid den frekvens som gör att klockan går rätt. Om klockan drar sig efter eller före — dvs. om orohjulets frekvens är för låg eller för hög, måste hjulets avstämning ändras tills »kapacitansen» blir den rätta. Friktionen reduceras till minimum genom att man monterar rubiner som lager för orons axeltappar. Därigenom undviks att alltför stora energiförluster uppstår när hjulet rör sig.

Gode läsare, begrunda denna analogi omsorgsfullt, den kan hjälpa er att bättre förstå hur avstämda kretsar fungerar — och kanske också klockor!

► 49 Frågor och svar om hi-fi ...

I parallellfiltret hindras därvid de högsta frekvenserna att nå mellanhögtalaren, medan hos seriefiltret mellanregister- och diskant högtalare parallellkopplas för de högsta frekvenserna, vilket dock inte brukar vara till någon nackdel ur impedanssynpunkt. Självfallet blir inte resultatet detsamma för de två kopplingarna och vid valet mellan dem måste man ta hänsyn till övergångsfrekvensen och högtalarnas egenskaper.

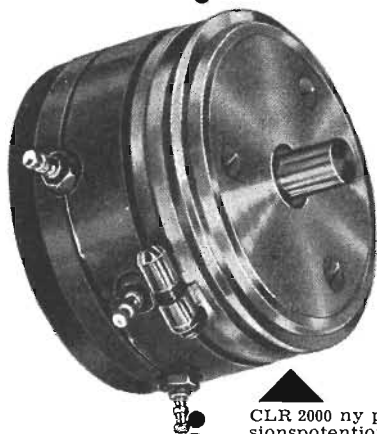
Slutligen visas i 3) i figuren ett halvsektionsfilter av parallelltyp med enbart en kondensator för att skilja diskant högtalaren från mellanhögtalaren. Detta filter rekommenderas, eftersom det ger bättre separation mellan högtalarna än de två föregående alternativen. Givetvis finns här möjlighet att skarpere uppdelade de två översta kanalerna genom ytterligare komponenter: en induktans i serie med mellanregisterhögtalaren och en annan induktans parallellt med diskant högtalaren. Dock börjar antalet komponenter onekligen bli avskräckande stort i det fallet. I schemat har införts potentiometrar på konventionellt sätt för reglering av mellan- och diskant högtalarnas ljudnivå. Potentiometrar för bashögtalaren bör undvikas med hänsyn till kravet på elektrisk dämpning av

► 76

begrepp för god kvalitet och service

'COLVERN' och BÄCKSTRÖM

• lägg detta på minnet om COLVERN potentiometrar:



▲ CLR 2000 ny precisionspotentiometer i miniatyruutförande

COLVERN Wire Wound precisionspotentiometrar används i all elektronisk apparatur, där noggrannhet och kvalitet är den viktigaste faktorn.

Linjära precisionspotentiometrar:

SERIE 6500 med linjär noggrannhet	....	±1	%
2000 » » » »	....	±0,5	%
7300 » » » »	....	±0,1	%
8300 » » » »	....	±0,1	%
8500 » » » »	....	±0,05	%
9100 » » » »	....	±0,04	%

Sin-Cosinuspotentiometrar:

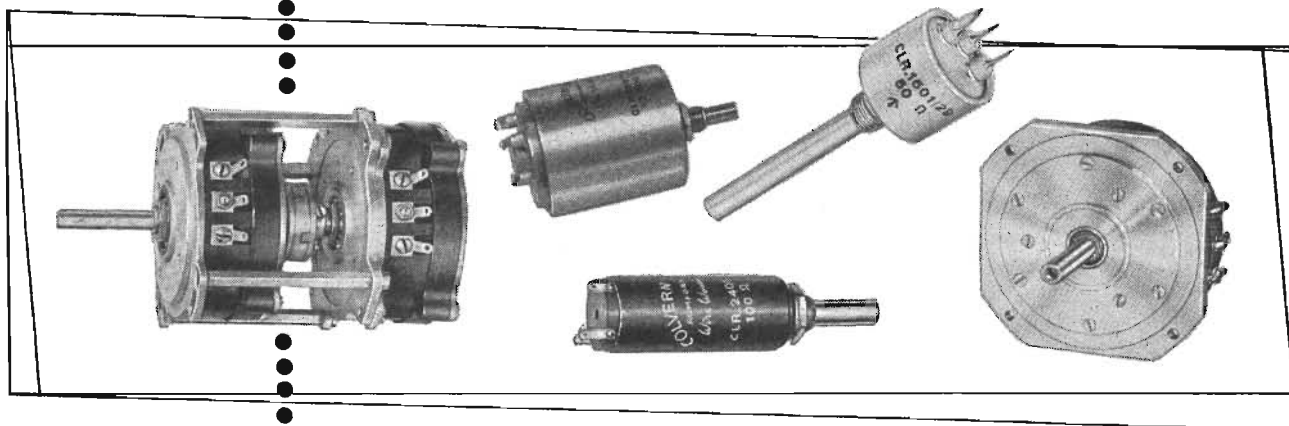
SERIE 6600 med noggrannhet	.....	±3	%
9500 » » » »	.....	±1	%
8600 » » » »	.....	±0,5	%
9600 » » » »	.....	±0,1	%

Helicalpotentiometrar:

SERIE 2300 10 varv, linjär noggrannhet	±0,5	%
2400 10 » » » »	±0,2	%
2400 10 » » » »	±0,5	%
2500 10 » » » »	±0,2	%
2600 1 till 20 varv linjär noggr.	±0,1	%

Angivna noggrannheter är standard och vid specialbeställning kan ännu bättre toleranser erhållas.

1. Tillverkade för den noggrannhetsklass som uppges (ej utsorterade).
2. Det uppgivna linjaritetsvärdet gäller varje punkt på motståndsbanan, ej som genomsnittlig procent av totala motståndsvärdet.
3. COLVERN potentiometrar kan fås med olika grader av olinjär kurvform samt med blandad linjär och olinjär kurvform.
4. COLVERNS nya potentiometrar CLR 2000 kan även levereras med torodial lindning.
5. Alla COLVERN precisionspotentiometrar och 2600 av helicaltypen är kullagrade med genomgående axel.
6. Ni kan få COLVERN potentiometrar med s. k. servomontering för motor-drift eller med axel för manuell kontroll.
7. COLVERN tillverkar nato-storlekar-na 11—15 enkla och gangade.
8. COLVERN potentiometrar kan i stor utsträckning fås från lager i Sverige.



Generalagent för Sverige:



AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensårdsgatan 1-3 — STOCKHOLM K — Tel. väx. 54 03 90

NÄTANSLUTNA ÖVERSLAGSPROVARE

i två utföranden för provning
med växel- eller likspänning



V 5 0–5 kV kontinuerligt
reglerbar växelspanning

J 3 0–3 kV kontinuerligt
reglerbar likspänning

Mätström: max 4 mA

Anslutning: 220 V 50 Hz

Dimensioner: 210 × 145 × 100

Vikt: c:a 2,5 kg

Kontakta vår instrumentavdelning för närmare upplysningar



GRIMSTAGATAN 160
STHLM - VÄLLINGBY

TELEFON 38 00 20
Tga: INGSTENHARDT

FM-tillsats för program 2

LYSSNA

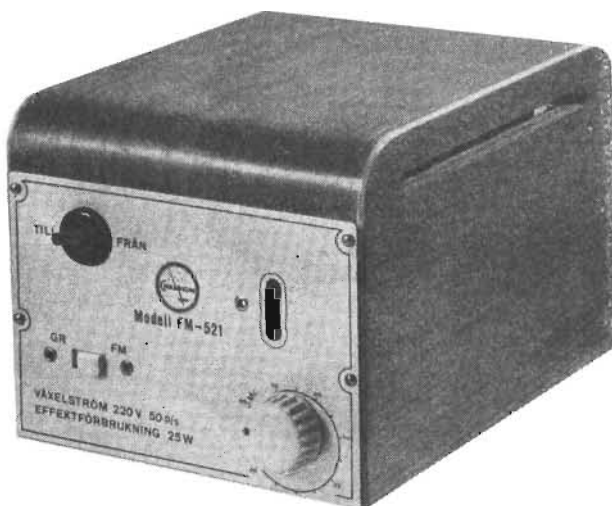
till dubbelprogrammet
på Er radioapparat med
CHAMPION FM-tillsats. Kopplas till nätet
220 V växelström
och till grammfon-
uttaget på Er radio.

Elegant hölje i mahogny
eller teak.

Magiskt öga underlättar
inställningen.

Dimensioner:

höjd 110 mm
bredd..... 135 mm
djup 190 mm



RIKTPRIS KRONOR 128:—

CHAMPION RADIO

STOCKHOLM Rörstrandsgatan 37 tel. 22 78 20
GÖTEBORG Södra Vägen 69 tel. 20 03 25
MALMÖ Regementsgatan 10 tel. 72 97 75
SUNDSVALL Vattugatan 3 tel. 503 10

► 74

resonanserna, men blir kanske ibland
oundvikliga.

Halvsektionsfiltret ger 12 dB/oktav
dämpning, vilket i regel anses fullt till-
räckligt. Fullsektionsfilter med 18 dB/ok-
tav dämpning förekommer sällan. De blir
dyra och kan uppvisa tendenser till över-
svängningar. Däremot uppnås i kommersi-
ella anläggningar ofta snabbare över-
gång mellan kanalerna än som är betingat
av filterna enbart, därigenom att högtalar-
nas begränsade frekvensgång får utgöra
liksom en del i filtersystemet. Det finns
exempel på att bashögtalare med begrän-
sad frekvensgång kopplas in utan filter
parallellt med de två andra högtalarna,
som då endast sinsemellan skiljs åt med
filter, dock så att mellanregisterhögtala-
ren skyddas från de lägsta basfrekven-
serna.

Komponentvärden och högtalar- impedanser

I allmänhet måste de högtalare som ingår
i systemet ha samma impedans, men smär-
re avvikelser kan tillåtas, speciellt beträf-
fande diskant högtalaren. För induktanser
och kapacitanser i figuren gäller induk-
tanser i mH, kapacitanser i μF :

$$L_1 = L_2 = Z \cdot 10^3 / 2 \pi f$$

$$L_1' = Z \cdot 10^3 / 2 \pi f'$$

$$L_3 = Z \cdot 10^3 \pi f \sqrt{2}$$

$$C_1 = C_2 = 10^6 / 2 \pi f Z$$

$$C_1' = C_2' = C_3' = 10^6 / 2 \pi f' Z$$

$$C_3 = 10^6 / 2 \pi f Z \sqrt{2}$$

Z = högtalarimpedansen

f = första övergångsfrekvensen

f' = andra (högre) övergångsfrekvensen.

Potentiometrarnas resistans kan vara 2
till 3 ggr högtalarimpedansen, om de mås-
te vara kontinuerligt variabla. Bättre är
att konstruera stegvis variabla spännings-
delare, så att delningsfiltret ser ungefär
samma impedans i de olika lägena. Spän-
ningsdelarna utförs som i 4) varvid r_1 och
 r_2 väljes så att följande samband gäller:

$$Z = r_1 + [r_2 Z / (r_2 + Z)]$$

Beträffande praktiskt utförande se
J Bellander, »Grammfonavspelning i teo-
ri och praktik» eller (mera utförligt)
G A Briggs, »Sound Reproduction».

► 57 Hjälpantenn för ...

ström i som går genom baskretsen i_{b3} och
den emk e_3' som induceras i hjälpanten-
nen.

Man kan nu utgå från, att L_a' dimensio-
neras så att $L_a' = L'$ och C_a' avstämnes så
att $C_a' + C_k' = C'$.

Man får då

$$i_{b3} = e_3' / \{R + j\omega L' - [(\omega/\omega_0)^2 - (1/2)]^2 \cdot R\}$$

► 78

TUO**SKIVSPELARE**

TU.9/L Enkelspelare inbyggd i låda med gavlur och platta av teak, försedd med nätströmbrytare, nät-sladd och stickkontakt Kr. 110.—
Dito, stereo tillägg kr. 12.— netto

TU.9 Grammofonverk, enkelspelare, avsedd för inbygg-nad, med lös nålmikrofonarm, utan låda Kr. 60.—
Dito, stereo tillägg kr. 12.— netto

TU.9 är en prisbillig 4-speed grammofon lämplig för tan-åringarnas dansmusik. Den är försedd med kristallsystem och safirstift.

**BSR***nyheter***Manarch****SKIVVÄXLARE**

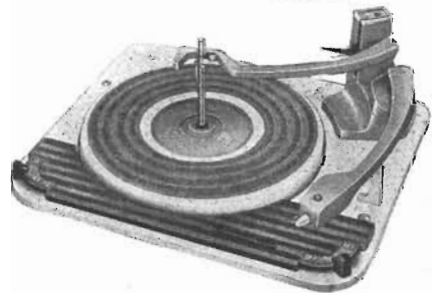
UA.12/L Skivväxlare inbyggd i låda av ädelträ, försedd med nätsladd, stickkontakt, automatiskt stapp Kr. 155.—
Dito, sterea tillägg kr. 12.— netto

UA.12 Skivväxlare för inbyggnad Kr. 120.—
Dito, stereo tillägg kr. 12.— netto

Skivväxlaren UA.12 är av fackmän erkänd som ett synnerligen högklassigt grammofonverk med tillförlitlig meka-nism, tung tallrik, stabil gång, nära nog semi-professionell.

Modern design, attraktiva färgkombinationer.

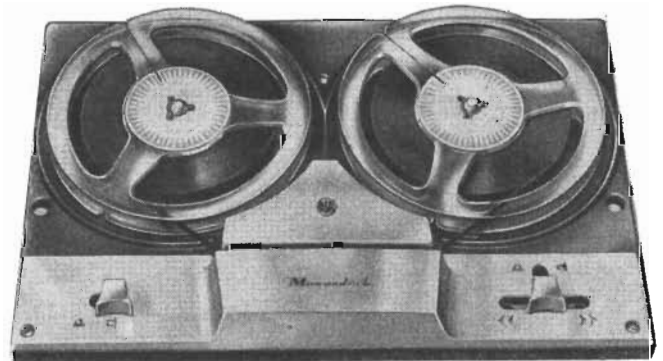
Reservdelar: kristallelement, lösa armar, nålar, stift m.m. alltid på lager.

**Manardeck****BANDSPELARE**

TD/1 Tape-deck för inbyggnad, hastighet 3.3/4" halvkanalinspelning, frekv. 30—8000 p/s, dim. 330x223 mm Kr. 180.—

Schema till lämplig förstärkare utarbetat av Mul-lard medföljer varje exemplar. Begär teknisk spe-cifikation.

*Begär närmare uppgifter
och datablad.*



Generalagent:

AB E. WESTERBERG

Norr Mälärstrand 22 - Stockholm K - Tel. 5298 07, 5298 08

BILDRÖR

fabriksnya SYLVANIA

endast **89:—**

17 AVP4 i orig.-kart. (motsv. AW 43-80, glödsp. 6,3 V, 0,6 A)

Katodstrålerör

endast **53:—**

5 UP1 RCA i orig.-kart. (ej surplus)

HEFA

Bällstaväg. 20. Tel. 28 50 00
Stockholm. Postgiro 28 50 00

F&T Elektrolyt- och papperskondensatorer



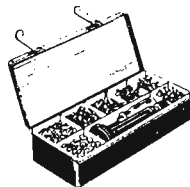
GENERALAGENT
HEFA
Bällstavvägen 20-22
Stockholm Tel. 28 50 00
BEGÄR DATABLAD OCH PRISLISTOR

Oöm och inventiös

FÖRVARINGSLÅDA för alla Edra

småprylar*

En utomordentligt smidig förvaringslåda i kraftig, blåmelerad plåtmetall indelad i 8 st fack av varierande storlekar. Locket tillslutes med en kraftig regel.



Endast **13** kronor!

Dimensioner: 250 mm lång, 125 mm bred, 50 mm hög.



INETRA *Vi lagerför även småprylarna!
Tegnérgatan 29 — Stockholm Va — Tel. 010/23 35 00

Från IMPORT AB INETRA rekryteras härmed förvaringslåda enl. annans

namn

adress



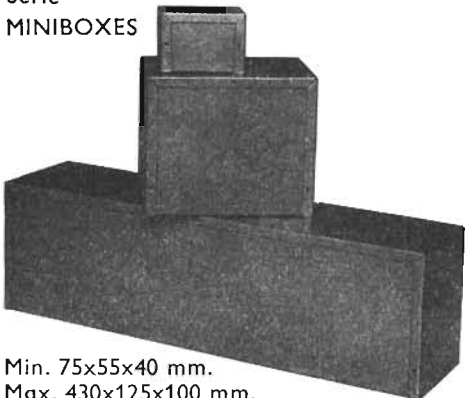
KOPPARFOLIERAT MATERIAL och TRYCKTA KRETSAR

Kopparfolierade laminater:
Bakelit — Epoxy — Teflon

Kopparfolierade flexibla material:
Vulkanfiber — Polyesterfolie — Teflon

AB GALCO
Gävlegatan 12 A — STOCKHOLM — Tel. 34 93 65

Serie MINIBOXES



Min. 75x55x40 mm.
Max. 430x125x100 mm.
9 olika storlekar.

IMHOF

färdiga rackar

IMLOK

byggsatser för rackar

Svenska försäljningen:

ELEKTRON LUND

ELEKTRONLUND AB
FACK MALMÖ 1 TEL. 93 49 60

► 76

Om $\omega_0/\omega_0=1$ fås

$$i_{b3}=e_3'/j\omega L'$$

dvs. samma uttryck som för det fall att mottagarens egen ferritantenn varit aktiv i samma läge som hjälptanten. I detta fall — alltså med avstämd ferritantenn som hjälptenn — får man samma mottagning som för det fall att mottagarens egen antenn befunnit sig i samma läge som hjälptanten. Förutsättningen är då att man har förlustfria kretsar på resp. ferritantenner, i praktiken får man räkna med en sänkning med ca 3 dB med hänsyn till att Q-värdet bör minska till kanske hälften när hjälptenn kommer till användning. 3 dB lägre signalnivå är emellertid oväsentligt i detta sammanhang.

Ferritantenn med transistorförstärkare

Det kan nu ligga nära till hands att utrusta hjälpferritantennen med en transistor som ger en viss förstärkning av antennströmmen. Detta kan vara välgörande i vissa fall, exempelvis om man har en 5-transistors mottagare som har knappt tilltagen totalförstärkning. Man kan tänka sig flera olika kopplingar för en sådan strömförstärkare, enklast och naturligt är att ta till en transistorförstärkare i jordad kollektor-koppling, vilket betyder att man får relativt höghög ingångsimpedans och relativt låghög utgång. Samtidigt kringgår man problemet med neutralisering och man får en ytterst enkel koppling. På så sätt kan man få ett avsevärt förstärkningstillskott, som delvis kompenserar för ferritantennens relativa okänslighet i jämförelse med en lång bilantenn av ordinär typ.

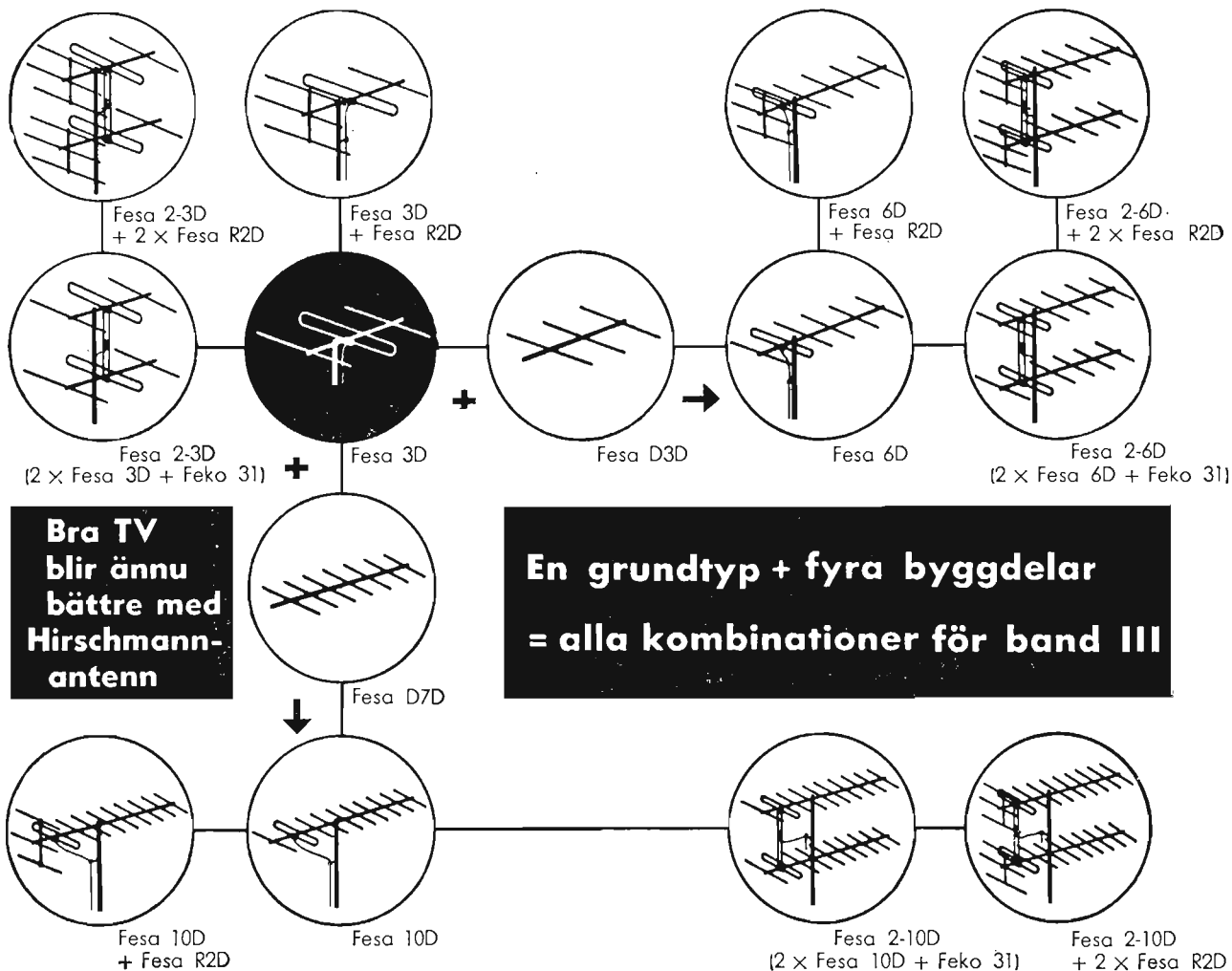
Fördelen med ferritantenner som hjälphantenner i detta sammanhang är att de är relativt okänsliga för störningar av typen tändstörningar. Om man placerar en sådan hjälptenn på en bils bakruta, varigenom man kommer långt från storkällorna i bilen, får man i allmänhet mycket god mottagning. Man behöver då bara dra en kabel fram till en transistormottagare, som kan vara placerad var som helst i bilen, dock inte för nära »störområdena» i bilen, man får ju tänka på att mottagarens egen transistorantenn är i funktion.

Förf. har gjort en del försök med antenner av detta slag och funnit dem högst användbara, framförallt gäller detta hjälphantenner med transistorförstärkare. Anordningar, baserade på de antydda principerna kommer att beskrivas mera ingående i ett kommande nummer av RT.

► 63 Elektronblixtaggregat ...

re gaveln med vanlig 300 ohms bandkabel, som man skruvar fast vid bakstycket och som klämmer fast kondensatorn mot detta. Samma sak gäller ficklampsbatterierna, som kopplas i serie, två grupper i parallell.

► 80



Hirschmann

band III-antennor för kanalerna 5-11

Hirschmanns geniala utbyggnadssystem har den stora fördelen, att man från grundtypen med sina 3 element etappvis kan bygga alltefter behovet ända upp till en 24-element-antenn. Detta innebär två stora fördelar. För det första behöver man endast ha grundtypen jämte 4 kompletteringsdelar i lager. För det andra kan man vid montering av en antenn börja med grundtypen och alltefter motagningsförhållandena bygga ut med kompletteringsdelarna och pröva sig fram till den bästa kombinationen. Ytterligare en fördel är att hur långt man än bygger ut dessa Hirschmann-antennor ändras inte impedansen så att den försämrar bildkvaliteten.

Generalagent för Hirschmann TV-antennor

AKTIEBOLAGET



SERVICE

Servicebolag för Philips · Dux · Conserton

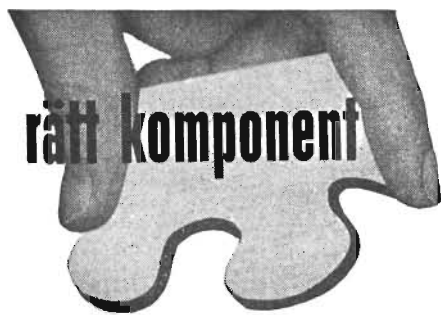
Stockholm, Bromma 1 · Postbox 125 · Tel. 25 28 20

Göteborg Ö · Ranöngsgatan 9-11 · Tel. 19 70 45

Malmö · Sallerupsvägen 227 · Tel. 49 06 35

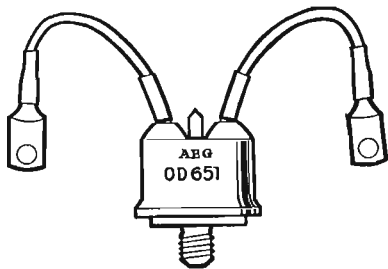
Norrköping · Dragsgatan 11 · Tel. 34 36 5

Postgiro för samtliga kontor 50 66 30



Effekt-transistorer

från **AEG**



Data

Germanium

	OD650	OD651	OD651a	
Nv vid 25° C	45	45	45	W
Max U _{CB0}	-40	-60	-60	V
Max I _c	-15	-15	-15	A
α vid max I _c	25	15	25	ggr
f _{αc}	0,1	0,1	0,1	MHz

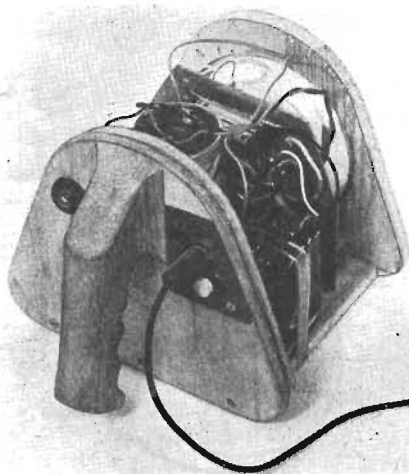
Kisel

	OD750	OD754	
Nv vid 25° C	150	150	W
Max U _{CB0}	+100	+100	V
Max I _c	+2	+5	A
α vid max I _c	20	15	ggr
f _{αc}	1,5	1,5	MHz

SVENSKA AKTIEBOLAGET
AEG TRÅDLÖS TELEGRAFI
 Röravdelningen Tel. 24 02 70
SATT Stockholm 7 Box 70 80

► 78

Dessa monteras också med bandkabel, som skruvas fast i botten.



Blixtaggregatet med avtaget plåthölje.

Uppladdningskondensatorn bör behandlas varsamt från första början. Om den har varit lagrad längre tid kan den inre isoleringen ha minskats, en hög spänning kan därför lätt orsaka överslag i kondensatorn. Isoleringen kan återställas genom »formering», vilket sker genom att man utnyttjar den färdiga apparaten men börjar med kortare laddningstid, exempelvis 10 sekunder och låter kondensatorn ladda ur sig själv en kvart. Därefter laddar man litet lägre, 12 sekunder exempelvis, och låter då åter kondensatorn självurladdas. Detta upprepas ett antal gånger. Först därefter bör man använda apparaten för blixttutlösning.

Om blixtaggregatet inte användes under längre tid kan det vara nödvändigt att göra en ny formering genom uppladdning och självurladdning ett antal gånger. Bäst är att göra en uppladdning varje vecka för att hålla kondensatorn i trim.

Några goda råd

Man har en laddning på 500 V över kondensatorn C3. Detta är en icke obetydlig

► 82

Panelinstrument. Vridspole. Storlek 42×56 mm. Provsp. 2000 V. Spänningsfall 60 mV. Finnes för följ. mätområden: 15 mA, 60 mA, 100 mA, 250 mA, 400 mA, 600 mA, 6 A. Pris pr styck 9.75

Vridspoleinstrument LME. LME VRF 1204, LME VRF 2301, LME VTF 2002. Pris 8.—

Sanyo fickradio. 3-rörs super med läderväska 39.50

Kristallhörtelefon. Pris pr styck 6.75

Högtalare. Imp. 8 ohm vid 400 p/s. 2,5" Pris 9.25. 5" Pris 8.50. 8" Pris 10.75. 10" Pris 23.50

Telegrafnycklar:

LME dubbeltungad modell. Pris 37.50

SATT, kapslad. Pris 12.—

Tysk modell, bakelitkåpa. Pris 9.50

Likriktare. Omkopplingsbar 110—250, UT 180 V, 120 mA, 450 V, 120 mA, 6,3 V och 6,3 V ~. Pris 4.—

Kraftaggregat i låda. Roterande omformare med filter samt vibratoromformare. In 12 V, ut 300 V, 200 mA och 200 V, 80 mA. Pris 31.—

Telefonapparater. Amerik. BELL. Bordsapparat m. ringklocka. Pris 14.—

Talgarnityr:

Telefunken. Höghögmig m. strupmikrofon 40 ohm 9.75

LME. Höghögmig med strupmikrofon 12.—

Hörtelefon. LME höghögmig. Pris 9.50

Sändare B2 454 Command. Något plåtskadad. 3—4 Mc 40.—

Sändare B2 455 Command. Något plåtskadad. 4—5,3 Mc 40.—

1,5 watt bärbar. 30—32,5 Mc. Omtrimningsbar för 10 m. 7-rörs supermottag. Sändare 5 rör. MF 3 Mc. Batt. 2×1,5 V och 120 V. Pris 120.—

Identifieringsradar för c:a 2 m. Engelsk. 13 rör, omformare 24 V. Pris 47.50

ELEKTRONRÖR I ORIGINALKARTONG:

Katodstrålerör 7 CP 1. Pris 7.—

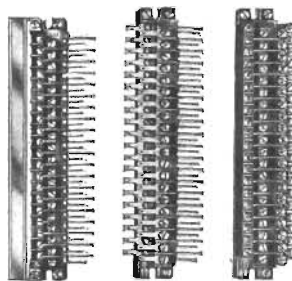
6J6, 6AK5, 6K7, 6Z7, EF2, EF3, EF6, EF9, EL35. Pris pr styck 1.—

7193 Sändartriöd UK. Pris 2.—

Doorknobtube 703A. UK-sändartriöd 5.—

AB IMEX · Avd. 15 · Borås

AB GYLLING & CO
Centrum
 för allt i TV



Kopplingslister
 Typ 60681 60682 60680

WILH. QUANTE WUPPERTAL-E.

SPECIALFABRIK FÖR TELEKOMMUNIKATIONS KOMPONENTER

Ur vår tillverkning:

Apparatlådor - kabelförgreningar - kabeländboxar - kopplingslister - telefonjackar.

Elektroniska instrument för mätning och lokalisering av HF- och RF-störningar.



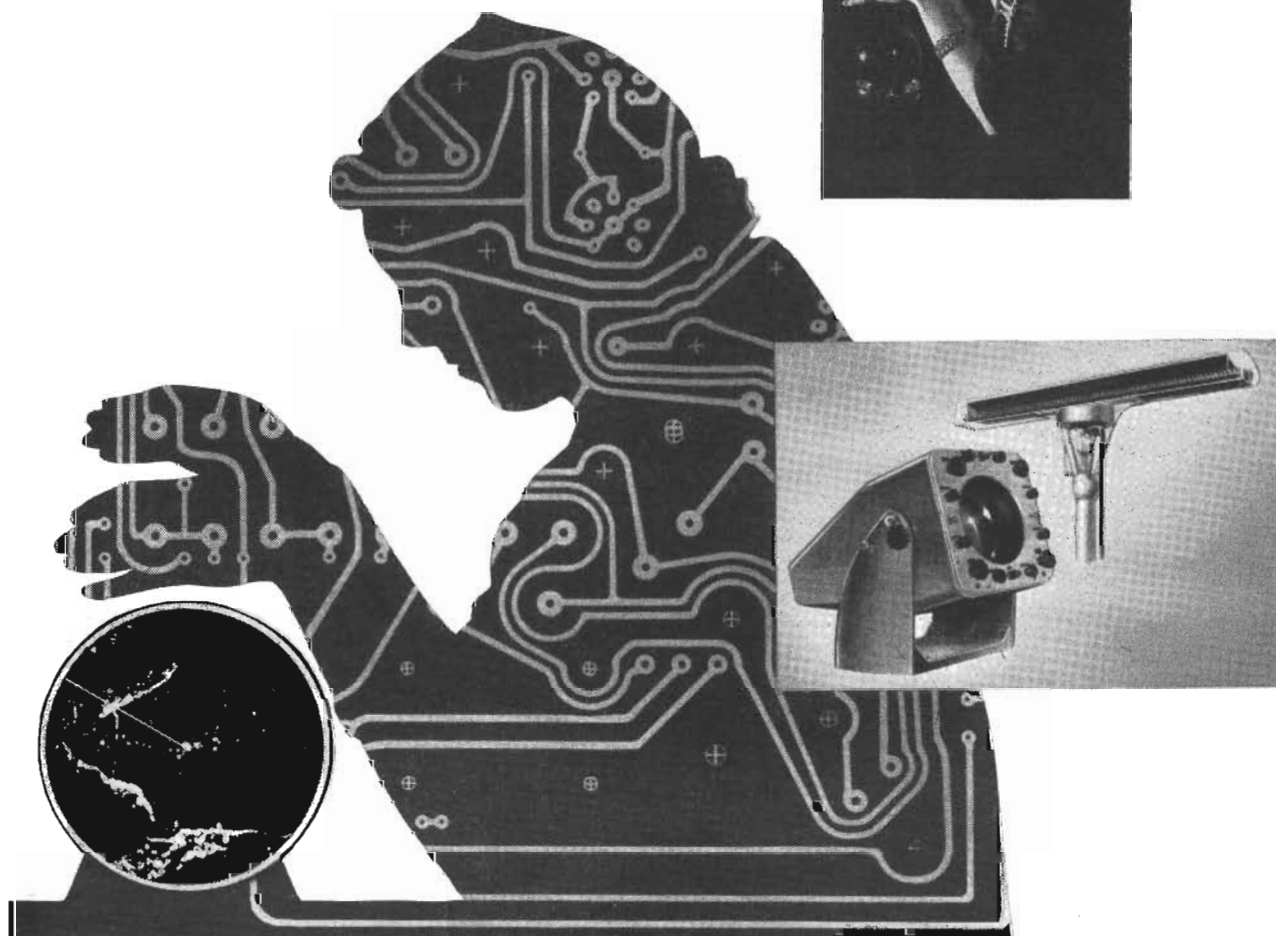
GENERALAGENT

AKTIEBOLAGET RENIL STOCKHOLM 5

TEL. 62 07 50 - 62 57 50

STUREGATAN 18

Framtiden visar...



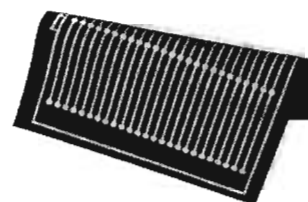
BAKELITE LTD:s kopparklädda laminat

Funktionsduglighet och livslängd hos Er produkt är beroende av de tryckta kretsarna. Endast de sorgfälligt kontrollerade kopparlaminaten från en välkänd leverantör kan garantera Er trygghet — välj BAKELITE LTD., det engelska storföretaget i dominerande ställning.

Både styva och böjliga laminat tillverkas av BAKELITE LTD. Använd bland de styva:
E. 17418 för *varmstansning* eller *DE. 19060* för *kallstansning*.
Till självbärande konstruktioner med hög styvhet och styrka:
DH. 19058 med *epoxihartsbunden glasfiberkärna*.

För specialändamål finns extremt tunna laminat av den styva typen samt böjliga i normala tjocklekar, baserad på kärna av polyvinylklorid.

Vänd Er till generalagenten för BAKELITE LTD., England, för alla upplysningar om kopparklädda laminat och kvaliteter, leveranstider (delvis ur lager) och de konkurrenskraftiga priserna.



AB EWEBE

Regeringsgatan 18
Stockholm — Tel. 21 42 80 — 21 41 30

ATT HÖRA HELA ORKESTERN!

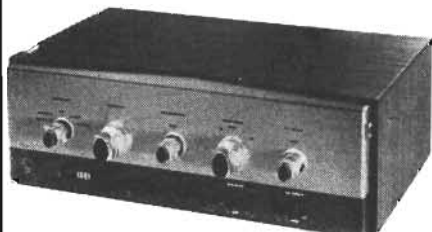
LUND ORTHO
ACOUSTICAL SYSTEM



Ni har hört
talas om den!

Nu är den här!

- byggd för den kräsne musikälskaren. Trots fulländad ljudåtergivning, högsta tekniska kvalitet och exklusiv design ligger priset på en överkomlig nivå.
- lätt att installera och enkel att flytta. Ingenting att bygga in, inget mixtrande med flera olika högtalare. Ingen skrymmande effektförstärkare som skall gömmas.
- perfekt akustisk utformning. Ljudet lever i hela rummet.
- Lyssna på Lund ORTHO ACOUSTICAL System. Det är en upplevelse.



Säljes genom specialloffrarna.

Begär specialbroschyr och alla upplysningar

ELEKTRONLUND AB
Audioavdelningen

MALMÖ, ROSENDALSVÄGEN 27 C, TEL. 934960

► 80

spänning, som kan ge en farlig stöt, man bör därför vara försiktig när man har laddning kvar i kondensatorn, så att man inte får strömstöten genom kroppen.

Utlös inte heller blixтар för ofta, rörets livslängd minskar om man gör dessa urladdningar för tätt, högst 10 blixтар i snabb följd är tillåtna.

Kärnan till transformatorn T1 bör skruvas fast ordentligt, annars vill den pipa alltför kraftigt, samtidigt minskar den erhållna effekten. Lödpasta får under inga villkor användas med hänsyn till risken för korrosion och krypströmmar.

Använd gärna en ampèremeter för att kontrollera strömmen från batteriet. Vid alltför stor ström bör man koppla bort transistorerna så att denna inte skadas.

Trimning

Vid första trimningen kopplar man tillfälligt bort sekundärlindningen på TR1 från likriktarna, och en ampèremeter inkopplas i batteritilliedningen. Batteriströmmen får ej överskrida 1 A, normalt är ca 0,7—0,8 A. Strömmens styrka kan inom vissa gränser varieras med R2; lämpligt värde visade sig vara ca 20 ohm. Om allt är rätt skall man höra en tonfrekvent svängning genom vibrationer i kärnan, det hörs som ett pip. Man skulle också kunna läsa av en växelspanning av ca 300 V över sekundärlindningen på TR1. Om ingen svängning hörs vänder man på lindningen LI i transformatorn TR1.

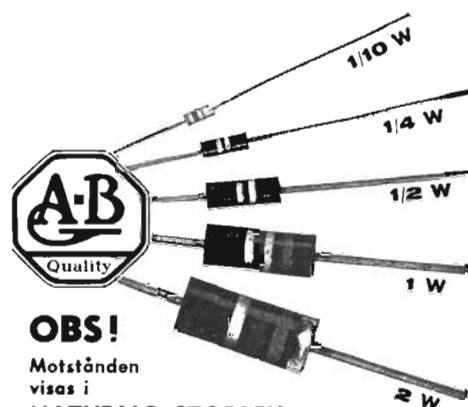
När oscillatorn fungerar skall man, sedan man åter anslutit sekundärlindningen till likriktarna, kunna avläsa en rätt långsamt stigande likspänning över C3. Kontrollera spänningen med högohmig voltmeter, helst rörvoltmeter. För låg spänning över C3 kan bero på för stor läckning i kondensatorn, det kan vara nödvändigt att formera kondensatorn först.

När laddningsspänningen är tillräcklig skall blixten tända när tryckkontakten S2 slutas. Detta sker dock endast om pulsen till röret har rätt polaritet, man får even-

► 84



ALLEN-BRADLEY MOTSTÅND



OBS!

Motståndens visas i
NATURLIG STORLEK

Alla gängbara värden av effekterna 1/2 W, 1 W och 2 W i lager för omgående leverans.

Generalagent:

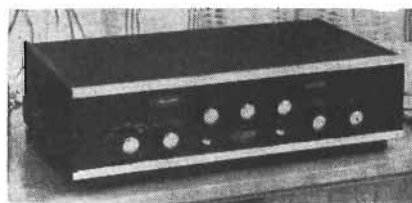
THURE F. FORSBERG AB

Hägervägen 70, Enskede 4

Tel. 49 63 87 - 49 63 89

Jason

**STEREO
DE LUXE**



Modell J.2-10 MK III, 15 + 15 watt

En modern exklusiv förstärkare som tillfredsställer alla anspråk.

Riktpris kr. 675:—

Även som byggsats. Begär prisuppgift. Fullända Eder hi-fi/stereo-anläggning med

GOLDRING-LENCO GL59 »transcription motor» grammofonverk. 30 cm 4 kg omagn. tallrik, tyst gång, brum- o. rumblefri, svaj max. 0,2 %. Pris netto kr. 270.—

G60 »transcription stereo arm». Pris netto kr. 60.—

WEATHERS STEREOAMIC pickup m. diamant, 17 μ spetsradie, dyn. massa 1 mg, spårar från 1 till 6 g. 15—30000 p/s. Pris netto kr. 145.—

Jason Instrument KITS

TONGENERATOR AG 10

Netto kr. 250.—

OSCILLOSKOP OG 10

Netto kr. 435.—

KRISTALLKALIBRATOR CC 10

Netto kr. 295.—

samt ett flertal andra instrumenttyper.

Broschyrer sändas på begäran.

INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

Vidargatan 7 (n. Odenplan), Stockholm

Tel. 30 58 75, 32 04 73

...på varje meter av ekvatorn 7,7 radioapparater

Det fanns i runt tal 309 miljoner radiomottagare år 1957 i hela världen*. Ställde man dem i rad runt ekvatorn skulle på varje kilometer komma ungefär 7.700 apparater. Det låter onekligen mycket. Och likväl finns alla förutsättningar för att antalet skall öka ännu mera. Vad som framför allt snabbt ökar är antalet mottagare av typen »andra apparaten», rese-mottagare samt bilradiomottagare. I Holland har redan inregistrerats 3 miljoner hushåll. Har man därmed nått kulmen?



Elektronrören – oumbärliga element i teknikens värld

År 1904 framställde J. A. Fleming det första elektronröret (dioden). Sen dess har förflutit mer än ett halvt århundrade med jättelika tekniska framsteg och storartade prestationer från den elektro-tekniska industriens sida. År efter år har behovet ökat av elektronrör i skilda utföranden för radiomottagare. Handelen med dessa betydelsefulla komponenter har blivit en av de intressantaste företeelserna på världsmarknaden.

Rörfabrikerna inom Tyska Demokratiska Republiken står som leverantörer av högklassiga mottagarrör — däribland även miniatyr-rör och rör med exceptionellt lång livstid.

*Siffran är hämtad ur Statistisk Årsbok utgiven av FN i New York 1958.

RÖHRENWERKE, Abt. E

Berlin-Oberschöne-weide, Ostendstr. 1/5

Exportupplysningar genom Deutschen Innen- und Aussenhandel, Elektrotechnik, Berlin C2, Liebknechtstr. 14.

STOR LEVERANSSTYRKA
TEKNISKT PÅ TOPPEN
ALLTID PÅLITLIGA



RFT RÖHRENWERKE, ABT. E
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE,
OSTENDSTR. 1/5

Sänd mig gratis Er 294-sidigo katalog »Mottagarrör».

Namn

Firma

Adress

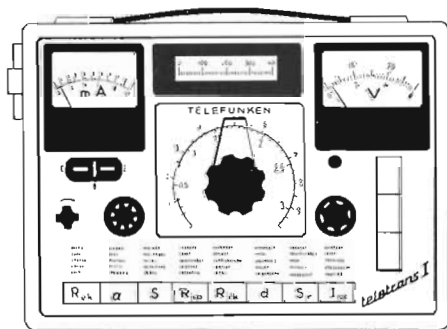
Land

RoT 12-59

rätt komponent

teletrons I

TRANSISTOR- MÄTBRYGGA



Mäter 7 dynamiska parametrar vid 1000 Hz, h_{11} , h_{21} , y_{21} , $1/h_{22}$, $1/y_{22}$, h_{12} och y_{12} . Mäter statistiskt I_{c0} , I_{e0} , I_{ck} , I_{co} och U_{be} .

Varje storhet har tre mätområden (U_{be} dock 0—400 mV). Arbetspunkt inställbar 0—6/30 V och 0—1/5 mA. Format: 160×215×110 mm. Vikt 2,65 kg. Nätnätslutet 220 V AC.

Fråga oss om detaljerade data



SVENSKA AKTIEBOLAGET
TRÅDLÖS TELEGRAFI
Röravdelningen Tel. 24 02 70
Stockholm 7 Box 7080

► 82

tueellt växla sekundärlindningens trådar på TR2.

Så använder man blyxtaggregatet

Som framgår av schemat i fig. 1 ligger kamerakontakten K1 parallellt med tryckkontakten S2. Vid fotografering har man följande möjligheter:

1) Tryckkontakten S2 användes när man vill provutlösa blyxt eller vid fotografering med kamera utan synkronkontakt. Man får då först öppna kamerans slutare och därefter trycka av blyxten med S2. Därefter får man sluta kameran igen. Detta förfarande kan man givetvis endast tillämpa när det är dämpad belysning och alltså ingen exponering sker annat än under den tid blyxten belyser fotoobjektet. Eftersom blyxten bestämmer exponeringstiden (ca 1/1000 sekund) kan man på detta sätt ta upp föremål eller personer i snabb rörelse.

2) Samma tryckkontakt S2 kan användas vid fotografering av stillastående föremål i mörkt rum när särskilda effekter önskas t.ex. om man vill belysa med blyxt från flera håll.

3) För kamera försedd med synkronkontakt fordras det en skärmd kabel som finns att köpa i olika längder, lösa anslutningsdon finns dock inte att köpa utan man får klippa av ledningen och förse denna med en miniatyrkontakt som passar till aggregatets bakstycke. Kontrollera noga att inte blyxten utlöses av synkronkontakten innan bländaren öppnas i kameran.

Vid mycket korta slutartider kan ev. blyxten brinna av före eller efter öppningstiden i kameran. Det gäller här att pröva sig fram. I mörker eller halvmörker kan man använda 1/25 sekund, det blir fina bilder även med en enkel kamera. Vid olika avstånd mellan blyxtaggregatet och objektet får man ställa in olika bländare för att få normalt exponerade negativ. Som norm

► 86

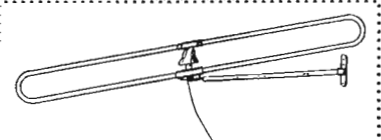
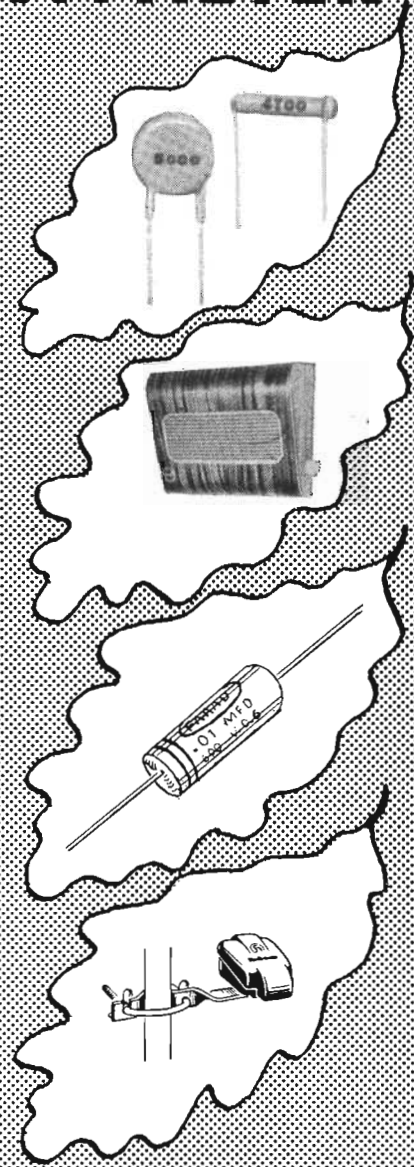
KÖP INTE ETT TONBAND

innan Ni vet, att det är skarvfritt och fabriksfärskt, har minimal ytfriktion och stort frekvensområde samt förvaras i lämplig ask. Dessa krav uppfyller våra band, och dessutom levereras de långa med metallfolieförsedda ledare på praktiska spolar av plast.

Vi lämnar högsta medgivna rabatt samt garanti för varje band. Övertygta Er om den utmärkta kvaliteten genom att prova 45 meter. Det får Ni portofritt på en tretumspole, om Ni inbetalar kr. 3:25 till postgiro 43 96 08,

TAPE RECORDERS, LUND

NYHETER



**Vi har 1000-tals
KOMPONENTER
i lager**

SNABBAST FRÅN

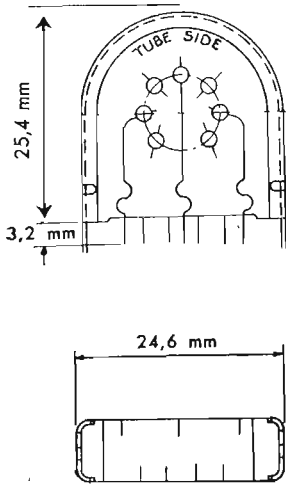


Kocksgatan 5
Telefoner: 40 65 26 — 43 82 43
STOCKHOLM
Lager: Bondegatan 2

PAINTON

RÖRHÅLLARE

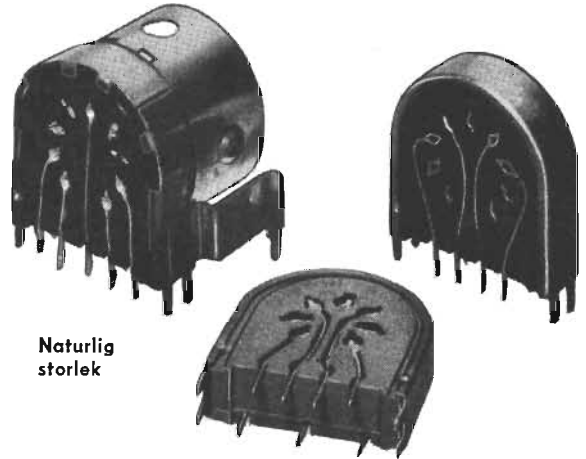
FÖR TRYCKT LEDNINGSDRAGNING

NYHET!

Dessa rörhållare medger horisontell placering av rören på laminatet och finns för rör med 7 eller 9 elektroder med eller utan skärmstöd.

Rörhållaren är tillverkad av nylonblandad bakelit med bästa mekaniska och elektriska egenskaper.

Kontakterna är av försilvrad berylliumkoppar med anslutningar av en sådan längd att de passar för de mest förekommande laminat-tjocklekarna.



Naturlig storlek

Vi lämna gärna närmare data och prisuppgifter

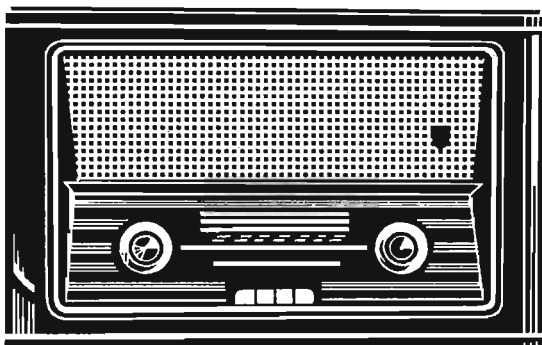
SVENSKA PAINTON AB

STOCKHOLM-ÅKERS RUNÖ - Tel. riks Vaxholm växel 20 110, lokal (0764) 20 110

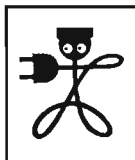
PAINTON*Northampton England*

MUSIKEN GÖR ERT HEM VACKRARE...

En i alla avseenden fulländad apparat i medelprisklassen är "Sekretär". Här förenas ett måttligt pris med utomordentligt goda egenskaper i övrigt.

**Tekniska data:**

För växelström 110 och 220 volt
6 AM-kretsar
9 FM-kretsar
3 våglängdsområden
1 högtalare
Höglanspolerat hölje av trä



Informationer genom Tyska Demokratiska Republikens kammare för utrikeshandel, Representationen i Sverige, Kocksg. 47, Stockholm Sö. Tel. 44 09 55.

DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL*Elektrotechnik*

Berlin C2, Liebknechtstrasse 14 - Tyska Demokratiska Republiken

RÖR, 1S4, 6AK5, 6AL5, 6AT6, 6BE6, 6J6 = ECC91, 6SJ7, 6SL7GT, 6SN7GT, 6X5GT OB3=VR90, 85A1 (stabilisatorrör) 2.75
4.50

SELENIKRIKTARE, bryggkoppl. 250 V/100 mA, fabr. AEG, typ 250 B 100 M 4.90

MOTSTÄNDSATS, 100 st. Vitrohm, 1/2 W, med färgcode, 10 %, i div. standardvärden 82 ohm—0,82 Mohm 6.80

POT.-METRAR, 1 Mohm, log., strömrbr. 1,3 Mohm, log., basuttag o. strömrbr. 3 Mohm, log., 1,50/st., 4 st. 2.70
2.70
5.—

1 Mohm, log. (demonstrerade men oanvända). 5 st. 3.—

GLIMLAMPOR, 10 st. div. typer 3.—

KONDENSATORSATSER, A) 100 st. sorterade kond. i div. stand.-värden, 100 pF—0,25 µF, huvudsakl. pappersmen äv. glimmer- o. ker. kondensatorer B) 25 st. sorterade glimmer- och ker. kondensatorer, 8 olika värden mellan 5 pF och 6000 pF 9.—

VRIDKONDENSATORER, 3×100 pF, ker. isol., plattavst. 1,5 mm 4.75
5×450 pF, keramisk isolation 6.—
3×250 pF, keramisk isol., m. skärmkåpa 2.50

EL.-LYTKOND., 35 µF/120 V, 0,50, 5 st. 2.—

PAPPERSKONDENSATORER, 2µF/350 V, 1.—, 2×0,5 µF/500 V, 0,75, 4 µF/500 V, 1.—

KER. KOND., 100 pF 0,30, 160 pF 0.75

GLIMMERKONDENSATORER, 200 pF/12500 V test, 4.—, 2000 pF/5000 V test, 0,80.

OLJEKONDENSATORER, 4 µF/400 V, 2.—, 7 µF/600 V, 4.—, 2 µF/750 V, 2.—, 2 µF/1 kV, 2.—, 4 µF/1600 V, 4,75, 1 µF/2 kV, 3,75, 0,5 µF/3 kV, 3,75, 2×0,25 µF/4500 V, 3,75, 1 µF/6 kV, 5,50, 0,03 µF/7500 V, 3,75. (Samtl. spänn. DCWkg.)

D:o, »badkarstyp»: 2×0,1 µF/400 V, 0,75, 0,5 µF/400 V, 0,75, 0,5 µF/600 V, 1.—, 2 µF/600 V, 1,25.

PLASTKOND., 0,25 µF/1500 V, 2.—, 0,05 µF/3500 V, 3.—, 0,001 µF/4000 V, 2,50.

NÄTTRAFÖ, P. 117 V, S. 220 V/50 mA, 6,3 V/2 A, 6,3 V/2 A, 6,3 V/1 A, 5 V/6,5 A, kapslad 7.—

D:o, P. 117 V, S. 2×300 V/85 mA, 6,3 V/7,5 A, 6,3 V/0,3 A, 5 V/2 A, kapslad 7.—

D:o, P. 127, 150, 220, 240 V, S. 280 V/60 mA, 6,3 V/2 A 11.50

D:o, P. 127 o. 220 V, S. 2×250 V/120 mA, 2×3,15 V/3 A, 5 V/2 A 29.50

D:o, P. 127 o. 220 V, S. 250 V/100 mA, 2×3,15 V/3 A 22.—

D:o, P. 110, 127, 220 V, S. 885 V/200 mA, 4 V/2 A, 4 V/2 A, 4 V/4 A 30.—

GLÖDSTRÖMSTRAFO, P. 117 V, S. 6,3 V/0,9 A, kapslad 2.50

D:o, P. 117 V, S. 6,4 V/12 A, 6,4 V/10 A, 5 V/3 A, 5 V/3 A, 2,5 V/1,75 A 7.—

DROSSLAR, 10 H, 120 mA, 200 ohm 14.50

D:o, 3 H, 300 mA, 95 ohm 10.—

Dubbel swingdrossel, 5—20 H, 200 mA, 150+150 ohm, kapslad 11.—

HI-FI-UTGÅNGSTRAFO, sekt.-lindad, m. skärmg.-uttag, för ultralinjär koppling, för 2 st. EL84, sek. 7 o. 15 ohm 46.—

GENOMFÖRINGSISOLATOR, keramisk, 4500 V, Ø 25 mm 0.50

KOAXKABEL, 75 ohm, Ø 7,4 mm, fabr. Telcon, typ AS60M, pr m 1,30, 10 m 11,50, rulle om ca 91 m 87.—

HÖGPASSFILTER, placeras i TV:s antingång, dämpar frekv. under 40 Mc, för 300 ohm bandkabel, reduc. störn. typ HP-45 (miniatyr), 40 dB dämpn. vid 14 Mc, 20 dB vid 28 Mc 7.—

typ HPX-45, 80 dB dämpn. vid 14 Mc, 40 dB vid 28 Mc 16.—

LÅGPASSFILTER, placeras mellan sänd. och ant., dämpar frekv. över 40 Mc, 35 dB dämpn. vid 50 Mc, för koax. 50—72 ohm, tål 200 W HF: typ LNI, kompl. med RCA-jackar 16.—

typ LN2, med koax.-anslutn. SO-239 23.—

LÖDTENN, hartsfyllt, pr 100 g 1.80

STEREO-HÖRTELEFONER, stetoskopmod., lättviktstyp, dynam., 6 ohm 24.90

SURPLUS UKV-SÄND./MOTT. TR 1464, beg. men i gott skick, 100—124 Mc, kompl. med 19 rör (bl.a. 6 st. EF50), 2 omform., 4 reläer, 4 butterflykond., stegväjl. och massor andra delar 50.—

AMERIK. TELEGRAFIKURS, 30 cm LP-skiva, med instruktionshäfte, 12 lektioner. Omfattar internat. morsealfabetet, siffror o. de vanligaste skiljetecknen. Hastigheter: 15—80 takt. En utmärkt telegrafkurs för endast 27.—

Order över 100.— fraktfritt. Rekvirera vår nya lagerlista.

SWETRONIC

Postadress: Box 305, Vällingby 3
Lager: S:t Mickelsgatan 123, Mälarpöjden
Telefon: 010/38 68 47. Postgiro 55 81 56

► 84

för ordinarjt fotoobjekt kan man utgå från att bländare 8 är lämplig vid ett avstånd mellan blix och objekt av 4 meter om man har film med känslighet DIN 17/10. Andra värden kan erhållas ur tab. 1.

Tab. 1. Sambandet mellan avståndet fotoobjekt—blixaggretat och lämplig bländaröppning för olika känslighet hos använd film.

Avstånd (meter)	Bländaröppning			
	Svart-vit film		Färgfilm	
	DIN 17/10	DIN 21/10	DIN 17/10	DIN 21/10
1—2	16	22	8	11
3	11	16	5,6	8
4	8	11	4	5,6
6	5,6	8	2,8	4
8	4	5,6	—	—

► 65 Om felsökning på ...

För att få en bättre översikt har de här antydda felens och deras verkan på elektrospänningarna på transistorer sammanställts i tab. 1. Självfallet måste man utgå från de spänningsvärden som anges av till-

Tab. 1. Sammanställning av olika fel i transistorer enligt fig. 3—7 och därvid uppträdande spänningsändringar på transistorelektrodena.

Fig. Felets art	Spänning i förhållande till normalvärdena uppmätt på		
	kollektorn	emittern	basen
3 Öppen bas-krets	högre ¹	mycket lägre	mycket lägre
4 Öppen kollektorkrets	mycket lägre	mycket lägre	lägre
5 Öppen emitterkrets	högre ¹	obetydl. högre	obetydl. högre
6 Inre brott i bastilledn.	högre ¹	mycket lägre	obetydl. högre
7 Kortslutn. mellan emitter o. kollektor	lägre	högre	oförändrad

¹ Praktiskt taget = batterispänningen

► 88

Grammofonverk slumpsal

BSR	4-speed spelare på sockel	80:— nto
Elac	PW 6 3-speed växlare utan sockel	140:— nto
"	PW 6S 3-speed växlare med sockel	150:— nto
"	G 9 3-speed spelare utan sockel	90:— nto
"	G 10 4-speed spelare utan sockel	100:— nto
"	G 10S 4-speed spelare med sockel	110:— nto
"	PW 9 4-speed växlare utan sockel	160:— nto
"	PW 9S 4-speed växlare med sockel	170:— nto
SRT	4-speed spelare på sockel exkl. pickup	110:— nto



experten

Komponentavdelningen

Fleminggatan 51 — STOCKHOLM — Tel. växel 54 16 35

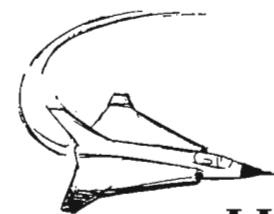
se bättre •
• hör bättre

TOREMA ANTENNER

svensk
kvalitet

AB GYLLING & CO

Centrum
för allt i TV



Här krävs osvikliga lödningar i varje detalj!

LITESOLD

har förtroendet och klarar även Edra lödproblem.

»ETTAN» 10 W eller »TVÅAN» 20 W är specialverktyg för lödning av miniatyrkomponenter.

(ETTAN är marknadens minsta nätan-slutna lödverktyg.)

»TREAN» 25 W och »FYRAN» 30 W är speciellt lämpliga för TV-radioservice.

»FEMMAN» 35 W och »SEXAN» 55 W klarar de mera värmekrävande lödningarna.

Värmskydd och ställ finnes för olika typer.

Använd Långlivsspets

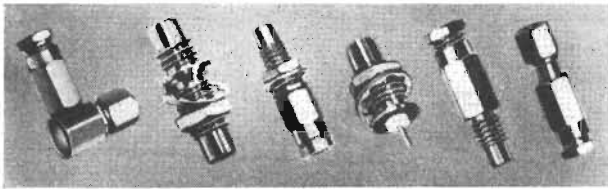
Begär prislista Återförsäljare antagas

Generalagent:

SIGNALMEKANO

Butik och lager:

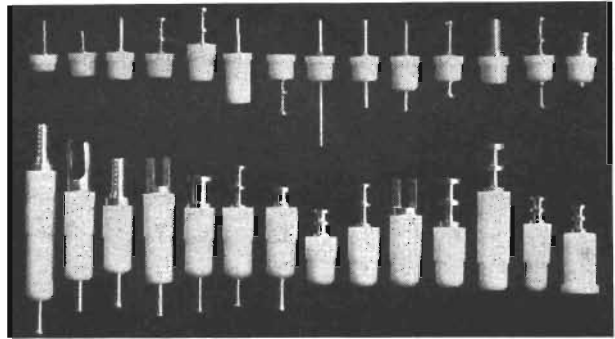
Västmannagatan 74, Tel. 33 26 06, 33 20 08. Stockholm Va.



"CONHEX"

Subminiatur-koaxialkontakter för kablarna RG-174/U, RG-187/U, RG-188/U, RG-195/U och RG-196/U. Serien är tillverkad med stor noggrannhet och samtliga typer monteras lätt utan några specialverktyg. Isoleringen är teflon och alla ingående metall-delar är förgyllda. En stor fördel med dessa små kontakter är att även kabelkontaktarna tål en dragbelastning på minst 10 kg. Serien är nu så komplett att kontaktyper för snart sagt alla upptänkliga behov finns att få. Förutom de tidigare annonserade propparna (raka och vinkel), uttagen och genomföringarna tillverkas nu även uttag i vinkel, uttag med specialinfästning för tryckta kretsar samt T-skarvar. Inom kort kommer även trycktäta uttag.

Specialkatalog omfattande hela Conhex-serien är under utarbetande.



"PRESS-FIT"

Denna synnerligen omfattande serie stand-off-isolatorer, genomföringar och enpoliga subminiaturkontakter, samtliga med teflonisolering, har genom sitt ändamålsenliga utförande kommit till allt vidsträcktare användning inom teleindustrin. Den i alla avseenden precisionstillverkade teflonisolatorn, som pressas in i ett något underdimensionerat hål, ger en infästning med stor motståndskraft mot vibrationer, stötar och temperaturvariationer. Teflonets elasticitet och värmebeständighet är här vida överlägset keramik och liknande spröda material.

En annan faktor som bidragit till Press-Fit-seriens popularitet är den utomordentliga märkning som erhålls genom att teflonet även tillverkas i ett flertal olika färger.



Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58
STOCKHOLM Sö
Telefon 44 92 95

radio- böcker att önska...

HELLSTRÖM-BECKMAN

Radiostyrning av modellfarkoster

En bok som ger praktiska och uttömmande anvisningar för hur man anordnar radiostyrning av modellplan och andra modeller. Innehåller bl.a. detaljerade beskrivningar av sändare och mottagare, som man själv kan tillverka.

Stimulerande experimentbok för modellbyggare i alla åldrar.

hft 10.—

BRANDQVIST-STENSSON

Hi-fi-handboken

Ger den grundläggande teorin för ljudåtergivning och förstärkarteknik och uttömmande tekniska data för de olika byggelementen i en Hi-fi-anläggning.

Första fullständiga handboken i sitt slag på svenska.

hft ca 18.50

Populärt om transistorer

En nybörjarsbok för amatörer och tekniker som genom egna experiment med transistorer snabbt vill komma in i transistorernas möjligheter i olika kopplingar.

En lättillgänglig introduktionsbok.

hft 9.50

JOSEPH M. LLOYD

Allt om bandspelning

En lättfattlig och utförlig vägledning vid val och användning av bandspelaren i vardagsbruk.

En givande bok om en intressant hobby.

hft 9.75

R. FORSHUFVUD

Bli bekant med transistorn

En bearbetad och utvidgad sammanställning av den artikelserie som ingått i RT.

Benar ut »känsliga» transistorproblem på elegant och lättfattligt sätt.

hft 3.—

NORDISK
ROTOGRAVYR





BTH MINIATYR CADMIUM- SULFIDCELL



NATURLIG STORLEK

Max. polarisationsspänning 300 V.

Lik- eller växelspanning. Kontinuerlig belastning 100 mW. Fotoström vid 100 V polarisationsspänning, 20 normalljus, 2650° K:

PX1/1 200 — 400 μ A

PX1/2 > 400 μ A

Max. mörkström vid 100 V likspänning < 1 μ A efter 2 min.

Max. response tid 50 ms.

Begär broschyr

TELEINVEST AB

Rosenlundsgatan 8, GÖTEBORG C
Tel. 11 61 01, 13 51 54, 13 13 34

► 86

verkaren, om sådana finns att tillgå, annars kan man i många fall få en ungefärlig uppfattning om riktiga spänningvärden av schemat i fig. 1.

Självsvängning

Erfarenheten har lärt att självsvängning i LF- eller MF-delen i transistor-mottagare i de flesta fall beror på felaktiga avkopplingskondensatorer. Man gör därför klokt i att tillämpa den gamla metoden att parallellkoppla misstänkta kondensatorer med en provkondensator. Man använder härvid en bipolär elektrolyt eller en mp-kondensator med hög kapacitans, minst 4 μ F, försedd med pålödda anslutningsklämmor.

► 41 Lunik III radioöverförde ...

satelliten nåddes av signaler från ryska sändarestationer, som startade satellitsändarna. Signalerna från Lunik III tystnade av okänd orsak efter det att första varvet fullbordats.

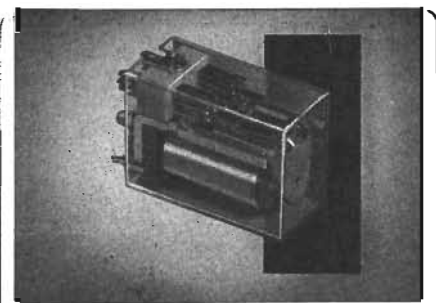
Lunik III sattes in i sin bana av en 3-steps-raket, sista steget vägde 1,55 ton. Själva satelliten vägde 287,5 kg. Den innehöll, förutom den automatiska fotoutrustningen, ett system för automatisk konstanthållning av temperaturen i satelliten. Mätningarna visade att temperaturen i satelliten håller sig inom intervallerna +25—30° C. Strömmatningen på den ombord befintliga apparaturen var ordnad dels med solbatterier, dels med kemiska strömkällor.

Lunik III, som har en ellipsformad bana kring jorden, se fig. 1, och gör ett varv kring jorden på ca 14 dagar, beräknas ligga kvar i sin bana ca 1 år.

Lunik II

En annan sensationell rymdfarkost, »Lunik II», sändes ut av ryssarna den 12 september kl. 22.00 mellaneuropeisk tid. Det var en månrocket, utrustad med anordningar för mätning av magnetfältet i närheten av månen; den kraschlandade på månen i en punkt något norr om månekvatorn.

► 90



RELÄER Växelströmsreläer
Likströmsreläer
Mikrobrytare • Miniaturreläer
Ingenjörfirman ELEKTRO-RELÄ
Fyrspännsgatan 107, Stockholm-Vällingby
Telefoner: 38 58 59, 38 39 88

RADANNONSER

Till salu: Halvfärdigt mottagarbygge enligt Radiotekn. årsbok 53—54 sid. 131, fig. 1, område 2—30 MHz. Vissa delar av amatörradiosändare enl. PR 5—8/52 och rättelser i 9—11/52, område 3,5—30 MHz. Mottagare enl. RT 12/55 sid. 34 och rättelser i 1/56, områden 150—300 kHz, 500 kHz—23 MHz kontinuerligt i 4 band, 67—100 MHz, bandspridningsområden separat för rundradiobanden vid 6, 7, 9,5, 11,7, 15, 18, 22 MHz, totalt alltså 13 band. Anbud till Sune Bäckström, Söpnarby 2104 B, Borlänge.

Till salu: NIFE ackumulatörer 6—12 V, 28 amp. Billigt. Tel. Sthlm 34 40 76.

Till salu: Emalj. koppartråd 0,11—0,13—0,14 mm på Sieverts originalrullar end. 6.—kg. S. Södergren, Akervägen 23, Sollentuna.

Till salu: 1 st. färd.-byggd och trimm. Knight Kit stereoförst. se RT 8/59 sid. 16. 390.—. Pickuparmer Ronnette m. insats. FF33/BF40 f. stereo, se RT 4/59 sid. 69. 85.—. 1 st. FF2-P 40.—. 1 st. Mullard 5—10 först. end. 145.—. 1 st. Stentorian högtal. HF1012 b.-res. 36. 40.—. Säljes på grund av arbetslöshet. Svju till K.-E. E., Sanda, Töcksfors.

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

SABA

Regie-Mixer 100

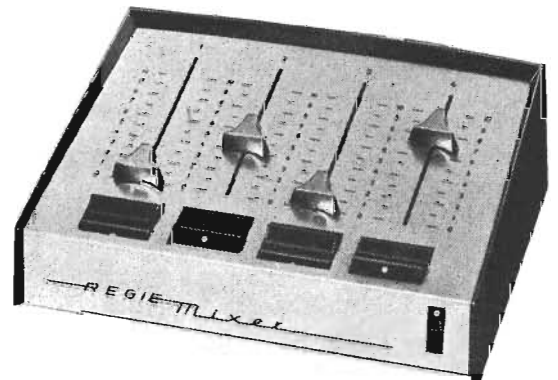
Det idealiska komplementet till bandspelaren, som bandinspelnings-entusiasten rakt inte kan vara utan. Alla ägare av en bandspelare får snart en önskan att efter behag kunna spela in flera ljudspänningskällor. Med SABA Regie-Mixer 100 kan ljudimpulserna från mikrofoner, radioapparater, skivspelare eller bandspelare blandas steglöst och utan »knäppningar», samt avskärmas eller dämpas till varje önskad ljudstyrka. Ända upp till fyra ljudkällor kan anslutas.

Begär prospekt.

Pris Kr. **245:—**

WÄLLGREN'S

Box 2124, Göteborg 2. Tel. 17 49 80 • Box 22, Stockholm-Vällingby. Tel. 87 37 55



VIKING-serien

(Samtliga kompletta med rör där annat ej anges i texten)



»Adventurer» Bandswitchsändare för 80- till 10-metersbanden. Kristall- eller VFO-styrd, 50 W CW input. Som byggsats A/240-181-1 385.—
Modulatorenhet.
Som byggsats A/250-40 72.—

»Challenger» Bandswitchsändare för CW och telefoni på samtliga amatörband från 6 till 80 meter. För kristall eller VFO. Rör: 6AU6 osc., 6DQ6A driver, 2 st. 6DQ6A parallell slutsteg. 12AX7+6AQ5 modulador och 5U4G likr.
Byggsats. A/240-182-1 690.—
Färdig. A/240-182-2 930.—

»Navigator» CW-sändare av bandswitchtyp med 40 W input på 10-160-metersbanden. Har mycket stabil, inbyggd VFO samt elektronisk nyckling. Kan även kristallstyras. Slutröret är ett 6146.
Byggsats. A/240-126-1 895.—
Färdig. A/240-126-2 1.195.—

»Ranger» Bandswitchsändare för 10-160-metersbanden med 75 W CW och 65 W telefoni input. För styrning med kristall eller inbyggd VFO. Slutrör 6146 och modulador med bl.a. 2 st. 1614 i push-pull. Mycket kompakt konstruktion.
Byggsats. A/240-161-1 1.375.—
Färdig. A/240-161-2 1.975.—

»Valiant» Bandswitchsändare för 10-160 meter med 275 W CW (och SSB) och 200 W telefoni input. Har förberedd anslutning för SSB-exciter innehållande även erforderliga spänningar för en sådan. LF-uttag möjliggör även användning av modulatorn för andra sändare. För styrning med kristall eller inbyggd temperaturkompenserad VFO. Slutsteg 3 st. 6146 i parallell.
Byggsats. A/240-104-1 2.100.—
Färdig. A/240-104-2 2.635.—

»Courier» Linjärt klass B effektsteg med 2 st. 811A och 2 st. 866A. Kan drivas med t.ex. Ranger, Challenger eller Pacemaker och är avstämbar för 10-80 meter. Input 500 W CW och PEP med SSB drivsändare, samt 200 W som linjär förstärkare för telefoni AM.
Byggsats. A/240-352-1 1.470.—
Färdig. A/240-352-2 1.740.—

»Mobile» Mycket kompakt bandswitchsändare med gangade kretsar, speciellt avsedd för mobil bruk. Har inbyggd modulador och kan styras med kristall eller VFO (se nedan). Kan drivas med 6- eller 12-voltsbatterier och kräver en omformare som lämnar 300-600 V (30-60 W input) och 200 mA. Exklusive rör.
Färdig. A/240-141-2 1.255.—

»Mobile-VFO» Synnerligen kompakt och stabil VFO med temperaturkompensering och spänningsstabilisering. Avsedd att få strömförsörjning från ovanstående Mobile-sändare. Angiv 6 eller 12 V.
Byggsats. A/240-152-1 205.—
Färdig. A/240-152-2 315.—

HALLICRAFTER-mottagare

S-38E Populär all-round-mottagare 540 kHz-32 MHz. Med högtalare och elektrisk bandspridning 375.—

S-85 En riktig trafikmottagare med HF-steg och el. bandspridning för amatörbanden. Med högtalare 830.—

S-94 FM-mottagare med mycket god känslighet. För 30-50 MHz. Har 8 st. rör och inb. högtalare .. 425.—

S-95 Utförd som S-94, men för 152-173 MHz 425.—



S-107 En ny universell mottagare med mycket tilltalande formgivning. Har rundradiobandet 540-1630 kHz samt fyra kortvågsband täckande 2,5-31 och 48-54,5 MHz. Med inb. högtalare 685.—

SX-99 Liknande S-85, men med bl.a. S-meter och kristallfilter. För separat högtalare 1.100.—

SX-100 Avancerad trafikmottagare med bandspridning på amatörbanden. Har HF-steg, »Tee-notch» filter, S-meter, kalibreringskristall. Är en dubbelsuper för AM-CW-SSB. För separat högtalare 2.100.—

SX-101 Dubbelsuper med kristallstyrd 2:dra oscillator, speciellt konstruerad för amatörbruk inkluderande SSB-mottagning. Innehållande 13 st. rör plus spänningsregulator och likr. Exkl. högtalare 2.760.—

HAMMARLUND-mottagare

(Typ -E, t.ex. HQ-100-E innebär utförande för 220 V)



HQ-100 Stabil trafikmottagare 540 kHz-30 MHz med 10 st. rör. Har variabel selektivitet, separata bandspridningsskalor för amatörbanden. S-meter m.m. För separat högtalare 1.475.—, -E 1.545.—

HQ-110 För 160-6-metersbanden, som dubbelsuper med kristallstyrd 2:dra osc., på 6-, 10-, 15-, 20- och 40-metersbanden. Separat. linjär SSB-detektor, S-meter, kalibreringskristall m.m. 1.935.—, -E 1.995.—

HQ-145 Med 11 st. rör 540 kHz-30 MHz, som dubbelsuper 10-30 MHz. Är utrustad med SSB-detektor, kristallfilter, 60 dB »slot-filter» justerbart ± 5 kHz, S-meter m.m. 2.095.—, -E 2.175.—

HQ-160 Dubbelsuper med 13 st. rör för 540 kHz-31 MHz med kristallstyrd 2:dra osc. Har kalibreringskristall, 60 dB »slot-filter» justerbart ± 5 kHz, variabel bandbredd, SSB-detektor, S-meter, uttag för panoramatillsats m.m. 2.955.—, -E 3.055.—

HQ-170 Specialmottagare endast för amatörbanden som dubbelsuper på 160- och 80-metersbanden och tripelsuper på 40-, 20-, 15-, 10- och 6-metersbanden. Har alla de för en högklassig trafikmottagare så viktiga attribut som beskrivs ovan. 2.795.—, -E 2.895.—

Hammarlund-tillbehör:

XC-100 Kristallkalibrator med 100 kHz kristall. Passar i HQ-145 124.—

S-100 8 watts ovalhögtalare i trevlig plåtkåpa 245x245x177 mm 135.—

S-200 Större modell än föregående 175.—

DIVERSE SURPLUS

MKL-940B Trafikmottagare med 16 st. rör, för 200 kHz-10 MHz. Med separat nätaggregat, men utan högtalare 278.—

R 1132 VHF-mottagare 100-124 MHz med nätaggregat o. högtalare, 220 V växelström 125.—

PRO-310 Hammarlundmottagare, begagnad men i mycket gott skick 1.875.—

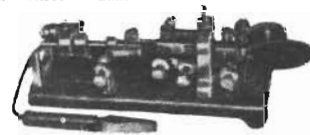
R C A, AR-88, välkänd mottagare, 540 kHz-32 MHz i 6 band, 14 rör, 220 V växelström 1.175.—

STM-39/2 AGA trafikmottagare med HF-steg för 100 kHz-1,8 MHz i tre band. Exkl. nätaggregat och högtalare 85.—

STM-39/3 D:o för 1,5-12 MHz 125.—

VIBROPLEX "BUGGAR"

Champion	101.—	Blue racer	126.—
Zephyr	129.—	Lightning	
Original		de luxe	144.—
standard	126.—	Super	
Original		de luxe	230.—
de luxe	144.—		



TV-37 Original nätaggregat för mottagare STM-39 omkopplingsbart 110-240 V 45.—

R C A, ACR-136 mott. 540 kHz-32 MHz i 3 band, HF-steg, 7 rör, 220 V växelström 170.—

Antennförstärkare av bredbands-typ innehållande 5 st. rör EF50 + likr. och 2 st. glimrör som åsk-skydd. Avsedd för anslutning av upp till 4 st. mottagare till en antenn. Komplet med nätaggregat 125.—

Grammofon- och mikrofonförstärkare med 2 st. 6V6, 2 st. 6SL7, 1 st. AZ 12, 110-250 V växelström 140.—

SU 2408 B Nya FS-(Frequency-shift) stativ av Standard Radios tillverkning med format: höjd 190, bredd 56 och djup 38,5 cm. Innehåller följande enheter utdragbara på gejd-rar: Kontrollenhet med bl.a. ett instrument som med ett propnsblå kan anslutas till jackar på övriga enheter. Likriktarenhet, som lämnar 48, 250 och 300 V. VFO-enhet med flera buffertsteg och avstämbar utgång. Likriktarenhet för d:o med bl.a. 2 st. stabilisatorrör. FS-enhet med 11 st. rör, ugn med plats för 6 st. kristaller m.m. Likriktarenhet för d:o, samt nedst anslutningsenhet med huvudströmbröyrtare, säkringar och fläkt. Ett fynd för den som planerar att själv bygga en amatörsändare.
Pris exkl. frakt 450.—

SU 2408 A Som ovanstående, men med höjdmått 210 cm och med flera enheter Exkl. frakt 650.—

Geloso VFO 10, 15, 20, 40, 80 m med rör, beg. 65.—

Universaltransformator i kapslat utförande för 300 VA. Primär för 110 eller 220 V och sekundär 110 V eller något av 12 st. uttag från 6,5 till 35 V 49.—

Mikrofontransformator med skärmkåpa 4.50

Vippomkopplare televerkets modell med ett fast och ett återfjädrande läge. Varje läge har 4 st. växlingsgrupper 5.50

Surplusrör realiserar så långt lagret räcker:

5Z4, 6AQ5, 6B8, 6F6G, 6F8, 6J5, 6L7, 6SC7, 6SK7, 6SN7, 6V6G, 12BA7, 12C8, 12H6, 14J7, 14R7, 16Z6, 16Z9 för endast kr./st. 2.75

Oscillografrör: 2AP1 24.—, 5JP1 19.—, 7BP7 24.—, 7CP1 24.—, 7GP1 29.—, 12DP7 24.—, Ediswan CR M/121 55.—

Sändarrör: 811 14.—, 811 A 20.—, 813 26.50, 832 19.—, 832 A 20.—

VHF-effektör: 4X150A 95.—

Omformare vibr. 220 V likstr. till 220 V växelstr. (även andra in- och utspänningar), 150 W 265.—

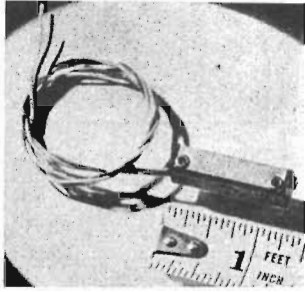


RADIO AB FERROFON

Torkel Knutssonsgatan 29 - Stockholm Sö - Tel. växel 44 92 95

CENTRALAB

trimpotentiometrar



Modell 7. Har trots sina små dimensioner en ur både elektrisk och mekanisk synpunkt mycket stabil konstruktion. Tillverkas dels med trådlindad motståndsbana för värden från 100 till 20.000 ohm, dels med kolbana från 10 kiloohm till 2,5 megohm. Vid specialbeställning kan även värden utanför dessa standardområden erhållas. Som exempel på konstruktionens stabilitet kan nämnas att vid stöt- och vibrationsprov utförda enligt JAN-normer ändrades inställt motståndsvärde högst 1 %.

Rekvirera specialbroschyr med utförliga tekniska data.

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

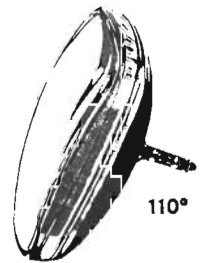
Hornsgatan 58, Stockholm Sö
Tel. 44 92 95

AB GYLING & CO
Centrum
för allt i TV

se och hör
med
VALVO-RÖR



- AW 36-80 14"
- AW 43-80 17"
- AW 43-88 17"
- AW 53-80 21"
- AW 53-88 21"
- AW 61-88 24"
- MW 36-44 14"
- MW 43-69 17"
- MW 53-20 21"
- MW 53-80 21"
- MW 61-80 24"



CONSERTON radio TV
AB Stern & Stern

STOCKHOLM GÖTEBORG MALMÖ
Tel. 010/25 29 80 Tel. 031/1772 20 Tel. 040/71 320

Träffpunkten — i närheten av mänkratarna Aristillus, Archimedes och Autolycus — ligger på ca 800 km avstånd från människans centrum, sett från jorden.

Enligt vad man hittills kunnat konstatera av de per radio överförda mätresultaten är att månens magnetfält är praktiskt taget obefintligt, den utnyttjade apparaturen har i varje fall inte indikerat något sådant. Mätningarna visar också på att det mellan jorden och månen finns områden, i vilka koncentrationen av joniserade partiklar är mindre än 100 partiklar per cm³. När satelliten närmade sig månen och avståndet understeg 10 000 km växte emellertid koncentrationen av joniserade partiklar, vilket ev. visar på förekomsten av ett joniserat gasskikt runt månen, en sorts månjonosfär. Det är emellertid också tänkbart att de kan ha förorsakats av en koncentration av korpuskulär strålning i månens närhet.

(Sch)

Rättelser och tillägg

Till notisen »Rörvoltmeter 2 mV—1000 V» i nr 11/59, s. 86. På rad 6 står »0,7575 V...», skall vara: 0,775 V.

I artikeln »Bli bekant med transistorn» (12) i nr 10/59 s. 78, rad 4 står $\Delta F=5$: skall vara $\Delta F=6$; i formeln på rad 8 har en del gånger tecken bortfallit, skall lyda:

$$\Delta I_E/I_E = 0,05 + 8,25 \cdot 0,008 \cdot 6 / (1 + 0,025) = 0,44$$

I artikeln »Bli bekant med transistorn» i nr 11/59, s. 49, står i första raden i figurtexten: »strömförstärkningsfaktorn α_{fe} avtagande...», skall vara: »strömförstärkningsfaktorn α_{fe} :s avtagande»

Noggrann spänningsdelare

Den i RT nr 10/59 under rubriken »Radioindustrins nyheter» omnämnda noggranna spänningsdelaren från *Electro-Measurements Inc.* kan i Sverige erhållas genom *Teletinstrument AB*, Box 61, Vällingby, som är firmans representant i Sverige.

Batteribandspelare »Stellavox SM4»

Den i RT nr 11/59 s. 32 omnämnda miniatyrbandspelaren »Stellavox SM4» försäljes i Sverige av *ELFA Radio & Television*, Holländargatan 9 A, Stockholm. Pris: 2024.— kr, inkl. 50 Hz styrtorn 2450.— kr.

ANNONSÖRSREGISTER

DECEMBER 1959

	Std.
Alm, Ola, Ltd, Sthlm	34
Allmänna Handels AB, Sthlm	24
Antennspecialisten, Åkersberga	7
Bergman & Beving AB, Sthlm	24
Bäckström, Gösta, AB, Sthlm	75
Champion Radio AB, Sthlm	76, 86
Deac Svenska AB, Solna	70
Deltron, f:a, Sthlm	22
Deutscher Innen- und Aussenhandel, Tyskland	85
Dual, ing. F. Plahn, Sthlm	26
Eklöf, Ernst, Sthlm	28, 84
Ekofon, ing.-f:a, Sthlm	82
Elektriska Instrument AB Ellt, Sthlm	15
Elektronlud AB, Malmö	78, 82
Elektronikbolaget AB, Sthlm	37, 67
Elektronrelä, ing.-f:a, Vällingby	88
Elfa Radio & Television AB, Sthlm	3, 96
Engströms Mek. Verkst., Lindesberg	8
	14, 28, 86
Ewebe AB, Sthlm	81
Ferner, Erik, AB, Bromma	11, 19
Forsberg, Thure F., AB, Enskede	82
Forslid & Co. Sthlm	6
Galco AB, Sthlm	78
General Electric, USA	68, 69
Gylling & Co AB, Sthlm	22, 23, 25, 27
	29, 30, 32, 34, 80, 82, 86, 88, 90
Hefa, f:a, Sthlm	78
Hörapparatsbygget, Sthlm	36
Imex AB, Borås	80
Impuls AB, Sthlm	36
Inetra Import AB, Sthlm	78
Knutsson, Bo, ing.-f:a, Sthlm	32
Köpings Tekn. Inst., Köping	74
Lagercrantz, Johan, f:a, Sthlm	9
Landelius & Björklund AB, Sthlm	33
L. M. Ericssons Svenska Försäljnings- AB, Sthlm	21
Löwe Radio-TV AB, Sthlm	30
Nordisk Rotogravyr, Sthlm	66, 87
Orion Fabriks- & Försäljnings AB, Sthlm	28
Palmblad, Bo, AB, Sthlm	72, 87, 89, 90
Pergus AB, Lidköping	20
Pettersson, Gunnar, ing.-f:a, Farsta	70
Philips Svenska AB, Sthlm	16, 38, 71, 79, 91
Radiokompaniet, Sthlm	10
Renil AB, Sthlm	30, 80
Rifa AB, Bromma	8
Röhrenwerke Abt., Tyskland	83
Signalmekano, f:a, Sthlm	86
Skandinaviska Trial-Importen, Kalmar	74
Sono-Produkter AB, Sthlm	4, 5
Stenhardt, M., AB, ing.-f:a, Vällingby	76
Stern & Stern AB, Bromma	12, 90
Svensk Lagerstandard, f:a, Sthlm	26
Sv. AB Trådlös Telegraf, Sthlm	80, 84
Svenska Mullard AB, Sthlm	34, 73
Svenska Painton AB, Åkers Runö	18, 85
Svenska Radio AB, Sthlm	31
Swetronic, f:a, Vällingby	86
Sydimport, Handels- & Importf:a, Älvsjö	35
Tape Recorders, Lund	84
Teleinvest, AB, Göteborg	88
Teletinstrument, AB, Vällingby	17
Tjernelds Radiofabrik AB, Sthlm	74
TV-Experten, Sthlm	13
Universal-Import AB, Sthlm	2
Westerberg, E., AB, Sthlm	77
Wällgren, Harald, AB, Sthlm-Gtbg	22, 88
Zander & Ingeström AB, Sthlm	95
Österbrant, L. G., ing.-f:a, Jönköping	52

Det är röret som gör'et



Hör **hela** orkestern med **PHILIPS Miniwattrör**

Landets ledande
grossister säljer
PHILIPS MINIWATTRÖR



PHILIPS

Postbox 6077 • Stockholm 6
T.f. 340580 • Riks 340680

AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER

Register

för RADIO och TELEVISION 1959

Första siffran anger tidskriftens nummer (1=jan., 2= febr., etc.). Andra siffran anger sidnummer, (n)=notis.

ALLMÄNNA ARTIKLAR

Radiotelefon på färjleden	1/18
Sassnitz—Trelleborg	1/26
Om 130° bildrör	1/31
Hi-fi ingen lyxhobby	1/31
Luftvärnskanonen gammalmodig — elektronikstyrda robotar övertar luftförsvaret	1/32
Hur »Bloodhund» navigerar	1/36
Transistorerna och radioindustrin	1/37
Teletekniskt nytt från Telefunken	1/41
Från gångna radiotider	2/6
Elektronisk musik	2/31
Vad nytt 1959	2/38
Trådradionätet avvecklas?	2/38
Norge bygger ut sitt FM-nät	2/40
Norska TV-sändare (n)	2/41
Färlig röntgenstrålning från TV-mottagare?	2/49
18" och 23" — nya bildrörstyper i USA (n)	3/16
Västtyska radioindustrin inför 1959	3/26
Audiovisuell central för Stockholms-skolorna (n)	3/32
Ultrahygienisk transistorfabrik	3/32
Den svaga länken	3/35
Innehållsrikt TV-torn	3/36
Zenerdioden	3/40
SJ rustar för stereo	4/24
Radar nu och i framtiden	4/35
Väggtelevision av ny typ	4/41
Tandbergs första	5/6
Danskt TV-torn	5/22
Resultat av IGY	5/38
Titt bakom järnridån — från Leipzig-mässan 1959	5/39
Rör och/eller transistorer	6/19
Radio- och TV-nytt på Hannover-mässan	6/26
Förslag till svensk standard för transistorbeteckningar	6/36
Se TV bättre med rätt belysning	6/44
Framtidens radio- och TV-mottagare	7/17
Datamaskin översätter till blindskrift	7/31
Norska TV-sändningar (n)	8/18
Bort med radio- och TV-monopolet!	8/27
RT besöker Mr. G A Briggs	8/29
Titt på de engelska TV-programmen	8/40
Biltelefon — för 39 år sedan	9/6
Bank-TV ger god kundservice	9/30
Lönar sig kommersiell television i Sverige?	9/32
Rusta för TV-program 2!	9/37
Nytt från Västtyskland	9/42
Varför inte TV-kurs i radio?	9/43
Tyska amatöryheter	9/62
Elektroniken i operans tjänst	10/26
Nya TV-sändaren i Hörby	10/28
Stoppa trådradion!	10/39
Det svenska TV-nätet byggs ut	10/40
Frankfurt-utställningen	10/42
35 år med Svenska Radio-klubben	11/6
Radiomottagare modell 1928	11/14
Finsk television	11/26
Toner under 300 Hz kan rikttningsbestämmas	11/34
Svenska normalfrekvenssändare på 100 och 150 MHz	11/34
10 år med tråd och band	11/36
Elektronisk fotografiering	11/39
Radio- och TV-nytt från England	11/42
Nytt 23" bildrör har pålimmat skyddsglas	11/44
Kiseldiod för AFK i UKV-mottagare	11/45
CBC:s utlandsprogram 15 år	12/14
Rationaliserad radarutbildning hos Flygvapnet (n)	12/22
TV-teknikerexamen på Statens Hantverksinstitut efter hermodsstudier	12/24
Månadens kommentar	12/29
Så radioöverförde Lunik III månfotografier till jorden	12/40

Rishög eller snygg teknisk grej?	12/63
GRUNDLÄGGANDE TEORI	
BERÄKNINGSMETODER	
Tema med sju variationer 2/44	8/38
Spänningsberoende kondensatorer	6/32
Vad Ni bör veta om informationsteori	8/32
Nomogram för kvartsvägs-transformatorer	9/59
Vad är »MAVAR»?	10/48
Förstärkarsteg med 10 ohms utimpedans	11/48
Beräkning av parabolspiegel	11/53
Avstämningsskretsen och dess förhållande till Harold Lloyd, urverk etc.	12/44
Nomogram för parallellkopplade motstånd med standardresistansvärden	12/45
Räknesticka för radiotekniker	12/47
MÄTEKNIK	
Direktvisande instrument för mätning av fuktighetshalt och volymvikt	3/20
Enkel transistorprovare	3/52
Apparatur för uppmätning av antennimpedans	3/54
Mätningar på små högtalarlådor	9/45
Universalinstrument med transistorer	9/54
Förbättring av Heath's oscilloskop O-10	9/59
Bygg serviceinstrumenten själv!	9/60
Lättillverkad grid-dip-meter i byggsats	11/56
Så använder man grid-dip-metern	11/58
Serviceoscilloskop med transistorer har triggat svep och hög känslighet	12/50
VÄGUTBREDNING	
»Scatterförbindelse» Berlin—Harz arbetar på 2200 MHz	3/39
Radiokommunikation i världsrymden	9/39
ELEKTRONIK	
Luftvärnskanonen gammalmodig — elektronikstyrda robotar övertar luftförsvaret	1/32
Hur »Bloodhund» navigerar	1/36
Halvledarskärms förstärker röntgenbilder	2/39
Indikeringsanordning för blinda	2/46
Direktvisande instrument för mätning av fuktighetshalt och volymvikt	3/20
Snabbrotterande omkopplare	5/40
Elektronisk räknare kontrollerar industriella processer	5/42
Tekniken bakom den elektroniska musiken	6/21
Mätning av röntgenstrålning och strålning från radioaktiva ämnen	7/18
Färgtelevisionssystem för medicinsk undervisning	10/36
»Elektrofax» — ny elektronisk reproduktionsmetod för grafiska industrin	10/46
Elektronblixtaggregat med transistor	12/60
MAGNETISK INSPELNINGSTEKNIK	
Magnetisk inspelningsapparat för »stalande kataloger»	2/28
»Traveller» — batteridriven diktafon med transistorer	3/28
Ljudeffekter för heminspelare	3/47
»NIKI» — batteridriven bandspelare från Grundig	7/30
Akustisk kopplare för bandspelare	10/56

Batteribandspelare i miniatyr	11/32
Frågor och svar om hi-fi 3/49	12/49
Amplex videobandspelare	11/41
Om inspelning av fågelsång på band	11/50
HIGH FIDELITY	
Hi-fi ingen lyxhobby	1/31
Stig Carlssons kolbox	4/46
Lund Ortho Acoustical System, modell »1001»	4/48
icke-linjär distorsion — fiende nr 1 till god ljudkvalitet	6/38
Veckat exponentialhorn — ger nästan distorsionsfri basåtergivning med hög verkningsgrad	8/42
5 W transistorförstärkare med high fidelity-data	8/40
»Dämpad» basreflexlåda	11/54
Stereofonisk högtalaranläggning för high fidelity-återgivning	12/48
Vårt att veta om piezoelektriska nälmikrofonen	12/48
STEREOFONI	
Stereofoni — ljudteknikernas senaste trumkort	1/42
Vad Ni bör veta om stereofoni	1/42
»RT Transistorstereo»	1/46
Vad är AB- och MS-stereofoni?	2/24
Demonstrationskivor för stereo	6/35
Om stereonälmikrofoner	4/52
Stereotips: Exponentialhorn + två högtonsrundstrålare ger bra stereoöverkan	5/47
Att spela stereo i konsertshall	8/31
Enkelt högtalarsystem för stereo	10/54
Stereoapparater från Philips	11/30
TELEVISIONSTEKNIK	
Vad provbilden avslöjar	4/58
Nya tyska radio- och TV-mottagare	7/24
Om kopplingar för förenklad inställning av TV-mottagare	10/50
Fjärrkontroll av TV-mottagare med ultraljud	11/47
Nytt fjärrmanöveringssystem för TV-mottagare	12/42
RADAR	
Radar nu och i framtiden	4/35
Navigering med väderadar över Arktis	4/37
Gridnavigering med gyro över Arktis	4/40
Vad Ni bör veta om radar	4/42
	5/48, 6/30
RADIOSATELLITER, RYMDFARTSRADIO	
TV-program från USA via satelliter?	5/33
Den radiotekniska utrustningen i »Explorer I»	5/34
Amerikanska satellitstationer	5/37
Nya jordsatelliter och mån-raketer	5/43
Satelliter som väderobservatorer	7/13
USA-satellit mäter molntäcket över jorden	7/20
»Satellitpost» USA—Europa	7/23
Radiokommunikation i världsrymden	9/39
Så radioöverförde Lunik III månfotografier till jorden	12/40
ELEKTRONISK MUSIK	
Elektronisk musik	2/31
Syntetisk musik med elektroniska hjälpmedel	2/33
Hemmabyggt elektroniskt musikinstrument	2/48

Tekniken bakom den elektroniska musiken	6/21
Ny typ av elektroniskt musikinstrument	6/25
ELEKTRONRÖR	
Nytt rör EI30L	5/26
Rör- och transistornyheter på Hannover-mässan	6/37
TRANSISTORER	
HALVLEDARKOMPONENTER	
Nya transistorer för kortväg och ultrakortväg	1/38
Blå bekant med transistorer	1/40
2/42, 3/50, 4/50, 5/46, 6/34, 7/29	7/14
9/49, 10/57, 11/49, 12/46	
Halvledarskärms förstärker röntgenbilder	2/39
Japansk transistormottagare för FM/AM	3/20
Transistoroscillatorers stabilitet	3/24
Zenerdioden	3/40
Enkel transistorprovare	3/52
Transistorblikner	3/86
Från elektronröret till transistor (V)	5/44
Spänningsberoende kondensatorer	6/32
Rör- och transistornyheter på Hannover-mässan	6/37
Nya tyska transistorer och transistormottagare	7/26
Nya tyska transistorapparater	7/28
Nya transistorer från AEG och Siemens	9/48
Zenerdioder i glödspänningsregulatorer	9/48
Om motkoppling i klass B-transistorsteg	9/52
Universalinstrument med transistorer	9/54
Transistormikrofon	10/58
Bilradio på backspegeln 10/61	12/58
Fvrsiktetsdioden	11/46
Jämförelsetabeller för halvledardioder	12/34
Styrd halvledardiod ersätter reläer, strömbrytare, tyratroner m.m.	12/43
Elektronblixtaggregat med transistor	12/60
Om felsökning på transistormottagare	12/64
KOMPONENTER	
Spänningsberoende kondensatorer	6/32
Bandkärna ger mindre nättransformatorer	10/32
TRYCKTA LEDNINGAR	
RT introducerar tryckt ledningsdragning i amatörkonstruktioner	1/47
Silk-screen-tryckning av TK-plattor	3/38
Tryckt ledningsdragning för amatörer	3/61
ANTENNER	
Apparatur för uppmätning av antennimpedans	3/54
TV-antenn med nedslingskydd	5/18
Hjälpantenn för transistormottagare	12/56
SÄNDARE	
Kristallstyrd sändare för radiokontroll-experiment	8/50
MOTTAGARE	
Trafikmottagare i toppklass	1/52
2/50, 3/56, 5/56	
Tyska resemottagare säsongen 1959/60	6/29

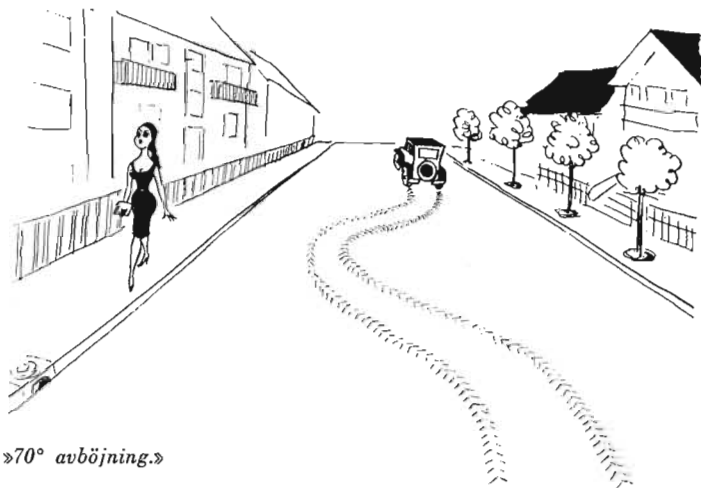
Framtidens radio- och TV-mottagare	7/17	Transportvagn för golvvapp-rater	3/78	Utbyggbar bredbandsantenn för TV	5/80	Kretzmann, R: Industrial Electronics Circuits	8/24
Nya tyska radio- och TV-mottagare	7/24	Framförliggande spökbilder i TV-mottagare	3/78	Stereonålmikrofon	5/82	Telefunken Laborbuch für Entwicklung Werkstatt und Service	8/24
Nya tyska transistorer och transistormottagare	7/26	Service tips för tryckta kretsar	3/80	Standardoscilloskop blir bredbandsoscilloskop	5/82	Diciol, O: Niederfrequenzverstärker-Praktikum	9/24
Nya tyska transistorapparater	7/28	TV-mottagaren »slocknar» då och då	5/70	Mutter- och skruvhållare	6/16	Limann, O: Fernsehetechnik ohne Ballast	9/24
Om kopplingar för förenklad inställning av TV-mottagare	10/50	Förbättring av Heath's oscilloskop O-10	9/59	Monteringsmatta	6/16	Mende, H G: Antennen für Rundfunk- und UKW-Empfang	9/24
Bilradio på backspegeln 10/61	12/58	Bygg serviceinstrumenten själv!	9/60	Variabla halvledarkondensatorer	6/32	Mende, H G: Fernsehantennen-Praxis	9/24
Fjärrkontroll av TV-mottagare med ultraljud	11/47	Om felsökning på transistormottagare	12/64	Spänningsberoende kondensatorer	9/80	Steinhauser, H F: Sender-Baubuch für Kurzwellen-Amateure	9/26
Nytt fjärrmanövreringssystem för TV-mottagare	12/42	RADIOSTYRNING		»NIKI» batteridriven bandspelare från Grundig	7/30	Kuhne, F: Musikübertragungs-Anlagen	9/26
Hjälpantenner för transistormottagare	12/56	Radiostyrd modellbåt .. 6/40,	7/36	Stabiliserade nätaggregat	8/58	Sutaner, H: Einkreis-Empfänger	9/26
»Glasögonradio»	12/59	Kristallstyrd sändare för radiokontrollexperiment	8/50	Akkumulatordriven bandspelare	8/62	Tie Radio Amateur's Handbook 1959	9/26
LÄG FREKVENSFÖRSTÄRKARE		RT TESTAR		Zenerdioder i glödspänningsregulatorer	9/48	Mullards Publikation om tonfrekvensförstärkare	10/22
10 W transistorförstärkare ..	5/50	»Zauberspiegel 449»	1/56	Dynamisk mikrofon med kardiodformat riktningsdiagram	9/50	Flicke, W F: Röda kapellet ..	12/28
5 W transistorförstärkare med high fidelity-data .. 7/32,	8/42	PRAKTISKA VINKAR		Snabb skärmbildskamera	9/80	Moses, M G: Printed Circuits ..	12/28
Att bygga förstärkare	11/66	Tvinnad ledning	3/72	750 mA kiselkrikare	9/80	Mende, H G: Leitfaden der Transistortechnik	12/28
HÖGTALARE		Isolering av nedledning	3/72	Signalgenerator 1—11 kHz, 10 W	9/82	Hassel, W, Limann, O: Hilfsbuch für Hochfrequenztechniker. Band 1. 2:a uppl.	12/30
Högtalarmöbler i byggsats: Högtalarlåda från Svenska Högtalarfabriken	2/56	Fäste för spjutantenner	3/72	Millivoltmeter — bredbandsförstärkare	9/90	Camies, B S: Principles of Frequency Modulation	12/30
»Kvartvågslåda» för högtalare	3/42	Tape håller ordning	3/74	Kalibrator för mätsändare	9/92	DX-SPALTEN, TV-DX	
Så dimensionerar man en resonanslåda av kvartvågstyp	3/44	Transistorblikar	3/86	Nytt universalinstrument från Goerz	9/92	1/8, 2/14, 3/10, 4/14, 5/12, 6/8, 7/8, 8/8, 9/16, 10/16, 11/24, 12/10	
Högtalarlådorna blir mindre! Mätningar på högtalare	3/45	Att färga mässing	8/49	750 mA kiselkrikare	9/94	TV-DX via F2-skiktet under solfläcksmaximum	4/16
Veckat exponentialhorn — ger nästan distorsionsfri basåtergivning med hög verkningsgrad	7/14	Lödningsav kontaktbussningar	8/49	Kontaktidon för stereo	10/32	Dygnet-runt-tips för DX-are	6/12
»Dämpad» basreflexlåda	8/40	Provisorisk TV-antenn för kanal 5—10	9/72	»Zener-box»	10/86		9/22
Mätningar på små högtalarlådor	9/45	Varning för dåligt lödtenn ..	9/72	8-kanaloscilloskop skriver med värme	10/86	DIVERSE	
Nytt membran ger distorsionsfattig högtalare	9/47	Nålmikrofonskydd	9/74	Lång Yagi-antenn	10/83	För 25 år sedan .. 1/4, 2/4, 3/4, 4/4, 5/4, 6/4, 7/4, 8/4, 9/4, 10/4, 11/4, 12/4	
Stereofonisk högtalaranläggning för high fidelity-återgivning	11/54	Minska skivslitage!	9/74	Bredbandsoscilloskop	10/90	Jag minns .. 1/14, 2/6, 4/6, 9/10, 10/6	
MIKROFONER		Bra hjälpmedel vid antennuppsättning	9/74	20 MHz TV-oscilloskop	10/90	Problemspalten 1/6, 2/12, 3/6, 4/10, 5/8, 6/6, 7/6, 8/6, 9/14, 10/14, 11/22, 12/6	
NÅLMIKROFONER		CW-DX-ing	9/74	Svenska miniatyrkondensatorer	10/90	Från läsekretsen .. 2/82, 3/61, 3/100, 4/88, 6/58, 7/45, 8/66, 9/100, 10/100, 11/98	
Nålmikrofoner och allströmsapparater	3/49	Rengöring av stationsskalor	9/76	Bandkärna ger mindre nättransformatorer	10/94	Nytt från SEMKO: Om S-märket .. 1/22	
Dynamisk mikrofon med kardiodformat riktningsdiagram	9/50	Inbygda ledningar under tapeterna	9/76	Stereoskivspelare	10/94	SEK-nytt (n) 1/22, 2/20, 3/18, 4/28, 12/32	
Transistormikrofon	10/58	Rå potatis ger transistorkylning	9/76	Regipult för hemmet	10/94	Nytt från transistorgruppen (n) .. 1/26	
KONSTRUKTIONSBESKRIVNINGAR		Avisoleringstång	9/76	Miniatyrmotor med elektromekanisk broms	10/94	Chassier för radiobygge	1/51
»RT Transistorstereo»	1/46	Rengöring av omkopplare ..	9/78	Avvikelsebryggor för produktionsprovning	10/94	Firmanytt (n) .. 1/82, 2/80, 3/98, 4/86, 8/62, 9/94, 10/98, 11/96, 9/98	
Trafikmottagare i toppklass .. 2/50, 3/56, 5/56	5/56	Enkel tongenerator	9/78	Transistorradio med HF-steg	10/94	Nya män på nya poster 1/84, 2/82, 4/86, 8/62, 9/98, 11/96	
Indikeringsanordning för blinda	2/46	RADIOINDUSTRINS NYHETER		Kontaktidon	10/94	Till sist .. 1/86, 2/86, 3/102, 4/94, 5/86, 6/62, 8/70, 9/102, 10/102, 11/102, 12/94	
Högtalarmöbler i byggsats: Högtalarlåda från Svenska Högtalarfabriken	2/56	Teletekniskt nytt från Telefunken	1/41	Laboratorieoscilloskop	10/94	RT:s TV-statistik .. 1/86, 2/86, 3/102, 4/94, 5/86, 6/62, 8/70, 9/102, 11/102, 12/94	
Enkel transistorprovare	3/52	Svensk tillverkad precisionspotentiometrar	1/74	Stereohögtalare	10/94	Telegraferingslektioner från SHQ (n)	2/22
Apparatur för uppmätning av antennimpedans	3/54	Fördröjningsgenerator	1/74	Radiostörningsökare	10/94	Skivspalten	3/48, 6/35
Radio- och nättillsats till »RT Transistorstereo»	4/54	Kalorimetrisk wattmeter	1/76	Papperskondensator 150 V	10/94	Transistorblikar	3/86
10 W transistorförstärkare ..	5/50	Nättransformatorer för kiselkrikare och transistorer ..	1/76	Noggrann spänningsdelare ..	10/94	Ur radions historia 5/30, 10/10, 11/16, 12/20	
RT:s lokal-TV-mottagare: Förslag till schemaförbättringar m.m.	5/53	Likriktare och transistorer ..	1/80	Bandspelare vänder automatiskt	10/94	Efterlängtat bok: Radiostyrning av modeller	6/41
Radiostyrd modellbåt .. 6/40, 7/36	7/36	Skivkabel med många ledare	1/80	2x10 W stereoförstärkare från Knight	10/96	För 30 år sedan .. 9/6	
5 W transistorförstärkare med high fidelity-data .. 7/32, 8/46	8/46	Skivväxlare sopar framför stiftet	1/80	Nya Tektronix-oscilloskop	10/96	Toshiba — ett japanskt miljonföretag i radiobranchen ..	9/28
»Spisarkoffer»	8/46	Magnetisk inspelningsapparat för »talande kataloger» ..	2/28	Transistoriserad dekadräknare	10/97	Europeisk union för radio- och elektronikfackpressen (n)	10/24
Kristallstyrd sändare för radiokontrollexperiment	8/50	Fick-FM med transistorer ..	2/28	Stereoapparater från Philips	11/30	Bildrörsförsäkring (n)	10/26
Universalinstrument med transistorer	9/54	Dekadkondensator	2/26	Batteribandspelare i miniatyr ger studiokvalitet 11/32,	12/90	Internationell konferens om medicinsk elektronik (n) ..	11/26
Bygg serviceinstrumenten själv!	9/60	Växelspänningsregulator ..	2/66	Ampex videobandspelare ..	11/41	Beräkning av parabolspiegel Radio- och TV-nytt från hela världen ..	12/26
Transistormikrofon	10/58	Mångsidig snabbräknare ..	2/66	Fyrskiktsdioden	11/46	Sverige får »radarluftbevakningssystem»	12/32
Bilradio på backspegeln 10/61	12/58	Kantvågsgenerator	2/68	Stereoväska	11/78	RÅTELSER	
Lättillverkad grid-dip-meter i byggsats	11/56	Frekvensstandardanläggning	2/68	Tantalkondensator tål +125° C	11/80	Till artikel »Om högtalaranläggningar för high-fidelity-återgivning» i nr 10/1958 ..	1/84
Att bygga förstärkare	11/66	»Klirrfattig» spänningsregulator	2/70	Utbyggbar frekvensräknare ..	11/80	Till notis om Hewlett-Packards kalorimetriska wattmeter i nr 1/1959	2/84
Serviceoscilloskop med transistorer har triggat svep och hög känslighet	12/50	Universallörvoltage går upp till 1000 MHz	2/70	Stereobandspelare	11/82	Till notis om Radiobyggboken del 1	2/84
»Glasögonradio»	12/59	50 MHz helglas oscillatortriad	2/72	Stabiliserad likriktare för transistorbruk	11/82	Till artikel »Trafikmottagare i toppklass» i nr 1/1959 ..	5/57
Elektronblixtaggregat med transistorer	12/60	Japansk transistormottagare för FM/AM	3/20	Känsligt indikerande relä	11/82	Till artikel »Vad Ni bör veta om radar» i nr 4/1959	6/60
Rishög eller snygg teknisk grej?	12/63	Direktvisande instrument för mätning av fuktighetshalt och volymvikt	3/20	Skumpolyetylen isolerar koaxialkabler	11/82	Till artikel »Vad provbilden avslöjar» i nr 4/1959	8/64
FÖR SÄNDARAMATÖRER		»Traveller» — batteridriven diktafon med transistorer	3/28	Hermafroditiskt kontaktidon ..	11/82	Till artikel »Radiostyrd modellbåt» i nr 6/1959	9/100
Tyska amatöryheter: Mottagare för antenbanden	9/62	Miniaturinstrument	8/88	Direktvisande frekvensmetrar för mikrosvåg	11/84	Till artikel »Universalinstrument med transistorer» i nr 9/1959	11/100
Elektronisk antennoomkopplare	11/61	Effektpotentiometer i miniatyrförande	3/88	Isolationsprovare	11/84	Till artikel »Bli bekant med transistorn» i nr 10/59 och 11/59	12/90
ESB enkelt förklarar	11/61	Skalritningsmaskin med precision	3/90	Precisionsmotstånd	11/86	Till notisen »Rörvoltmeter 2 mV—1000 V» i nr 11/59	12/90
FÖR SERVICEMÄN		Ny tonfrekvensspektrometer	3/90	Rörvoltmeter 2 mV—1000 V	11/86		
Vad går sönder i radiomottagare?	3/62	Magnetroner för 3 cm-bandet	3/92	2x10 W stereoförstärkare	11/86		
Stearinljus för lödkolven	3/76	2x30 W Stereo Kit	3/92	Generator för mikrosvågsområdet	11/88		
Instabil oscillator	3/76	50 MHz tetrad för mobilradio	3/94	Transistoriserad våganalysator	11/88		
Spänningar för rör och transistorer från samma nätdel	3/76	mA-meter med strömkänslig gripklo	3/94	SSB-konverter	11/90		
		Dämpningslikare 0—3000 MHz	3/96	Portabel stereoskivspelare ..	12/24		
		En ny rörvoltmeter	4/78	Billig västtysk rörvoltmeter ..	12/24		
		Mångsidig förstärkare 30—300 MHz	4/80	NYA BÖCKER			
		Tryckt ledningsritning	4/80	Crowhurst, N H: Audio Measurements	3/18		
		Rör- och halvledarnytt	4/82	Madsen, A: Bedre Fjernsynsbillede	3/18		
		Kiselkrikare med rösockel	4/84	Bruinsma, A H: Roboterschaltung	3/18		
		»Sarong» kring katoden	5/20	Single Sideband for the Radio Amateur	4/18		
		Bildrör med inbyggt skyddsglas	5/20	d'Airo, L: Servicing Transistor Radios	4/20		
		Snabbrotterande omkopplare	5/20	Markesjö, G m.fl.: Transistorteknik	4/20		
		Elektronisk räknare kontrollerar industriella processer	5/42	Turner, Rufus P: Electronic Hobbyists' Handbook	4/22		
		Siffervoltmeter visar polaritet	5/74	Sands, L G: Guide to Mobile Radio	4/22		
		Oscilloskop för TV-service ..	5/74	Berggold, F: Die Grosse Fernseh-Fibel	4/22		
		Rörfack för serviceverkstaden	5/74	Schröder, J: Radiobyggboken, del 2	5/16		
		Marinmottagare	5/76	Pen och Kröll: Bilder und Zeilen	5/16		
		Liten mikrotransformator ..	5/76	Le Bel, C J: Så spelar man in på band	8/22		
		Svensk transistormegafon	5/76	Hellström, J: TV-teknik, band 1 och 2	8/22		
		Ungerskt universalinstrument	5/78				
		Transistoromvandlare ger 50—1000 V, 50 W	5/80				
		Mätsändare 50 kHz—65 MHz ..	5/80				



Till sist...

I Västtyskland går utvecklingen mot allt större bildrör på TV-apparaterna. Under första halvåret 1957 var 67 % av apparaterna försedda med 43 cm bildrör och 31,5 % med 53 cm bildrör. Under andra halvåret 1958 var motsvarande siffror: 28,8 % med 43 cm och 69 % med 53 cm bildrör.

Enligt undersökningar, utförda i Västtyskland i trakten av Hamburg har man funnit att TV-mottagning på band IV, dvs. på decimetervågsområdet, inte är besvärligare än vid mottagning på band III. Det har t.o.m. visat sig att man lätt kan komma ifrån störande spökbilder

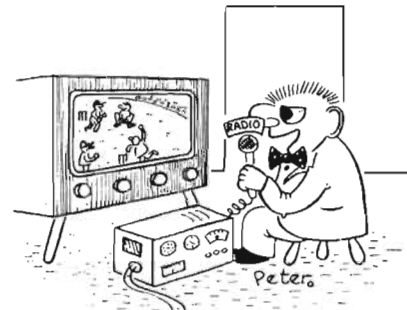


»70° avböjning.»

genom lämplig orientering av antennen, som lätt kan konstrueras med bättre fram-back-förhållande och med starkare riktungsverkan än vad fallet är på band III.

Man har också gjort vissa undersökningar på färgtelevisionssändningar i band IV, man har då dels jämfört färgbilden med den kompatibla svartvita bilden. Man har funnit att så länge det överhuvud taget går att ta emot en svart-vit bild blir också färgerna riktiga i färg-TV-bilden.

Svensk instrumentutställning 1960. 5:e internationella utställningen »Instruments & Measurements» hålles i Stockholm den 10—17 september 1960. Samtidigt med utställningen hålles en internationell konferens, som skall samla mättekniker och vetenskapsmän från hela världen. Utställningen hålles i Ostermans Marmorhallar. Den kommer att visa det senaste som inom industriell och vetenskaplig mätteknik har kommit fram i olika länder sedan utställningen senast hölls i Stockholm 1956.

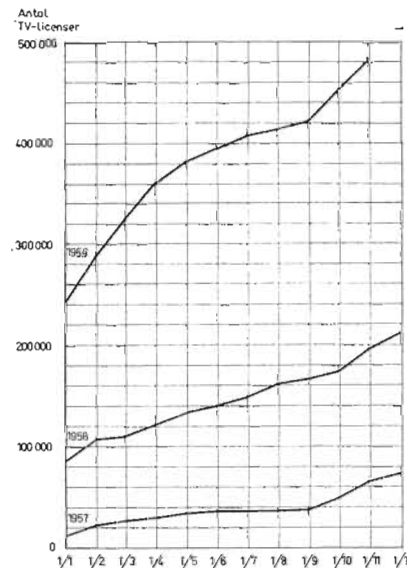


»Vädret härute är strålande i dag, kära lyssnare...»

Utställningen anordnas av Sveriges Instrumentleverantörers Förening i samarbete med Ingenjörsvetenskapsakademien och Tekniska Fysikers Förening, vilka senare även står som arrangörer för konferensen.

Närmare upplysningar om utställningen lämnas av utställningskommisariatet, AB Anders Beckman, Smålandsgatan 2, Stockholm Ö.

RT:s TV-statistik



Nordisk Rotogravyr

Postbox 21060

Stockholm 21

Telefon 28 90 60

Prenumeration

- 1) Ring 28 90 60 och begär expeditionen.
- 2) Skriv till RADIO och TELEVISION, Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21, och anmäl prenumeration för hel- eller halvår. Ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja. (Prenumerationsbeloppet uttages mot postförskott, varvid första numret medsändes.)
- 3) Sänd in prenumurationsbeloppet på postgiro 19 65 64. Ange på talongen vilken prenumeration som önskas, hel- eller halvår och ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja.
- 4) Postprenumerera på närmaste postanstalt.
- 5) Prenumerationspriset är för 1/1-år 19: 50, för 1/2-år 10: 50 (utanför Skandinavien: helår 24: 50).

Adressändring

Vid adressändring meddela även gamla adressen. Vid postprenumeration meddela den ändrade adressen till vederbörande postanstalt.

Äldre nummer

Ring 28 90 60 och begär RT:s expedition. Skicka ej inbetalning i förskott med frimärken e.d. förrän Ni övertygat Er om att numret verkligen finns. Äldre nummer är i stor utsträckning slutsålda och endast enstaka exemplar finns att få.

Inbindningspärmar

- | | |
|---------------------------|-------|
| för årg. före 1956 | 3: 25 |
| för årg. fr.o.m. 1956 | 3: 60 |
| Samlingspärmar (1 årgång) | 9: 75 |
| Inb. årgång 1952 och 1954 | 18: — |
| Inb. årgång 1956 och 1957 | 21: — |

Principischemor

Principischemor i RT är uppritade enligt följande riktlinjer:

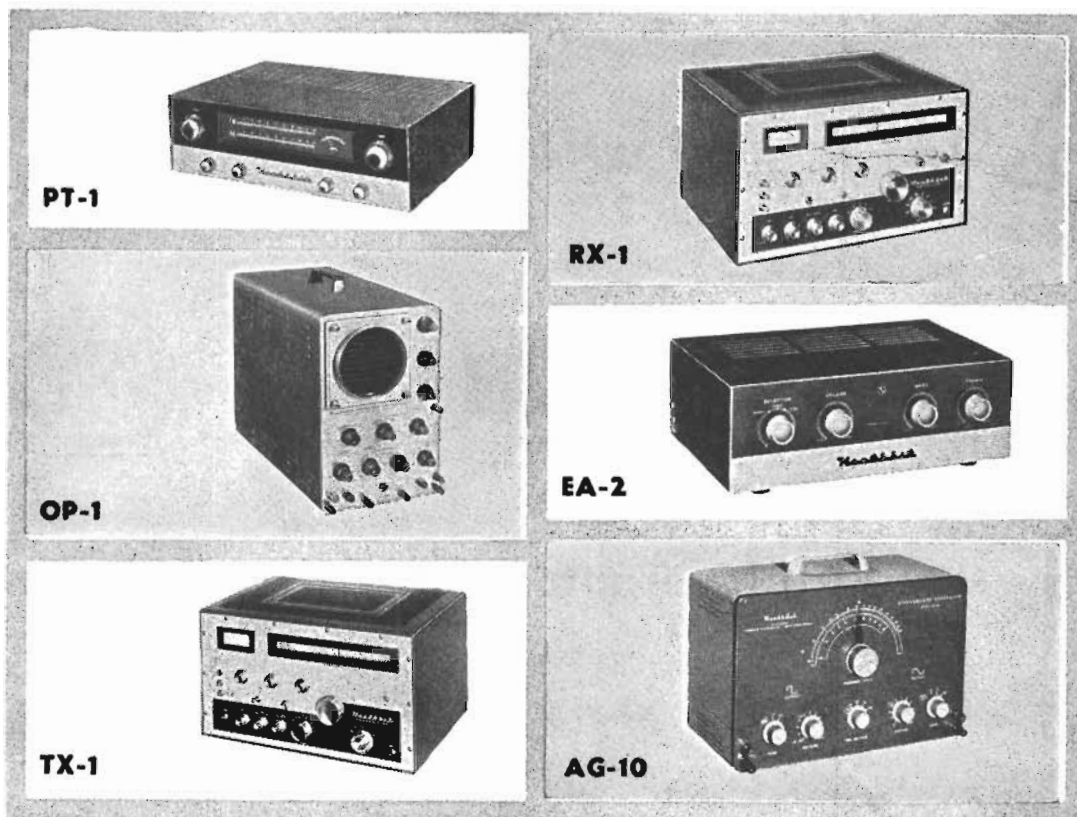
Komponentnumren som korresponderar med motsvarande nummer i ev. stycklista, är placerade till vänster ovanför resp. komponenter. I de fall komponentvärden anges i principischemor återfinnes värdena till höger under resp. symboler.

Beträffande komponentnumren i schemorna gäller att för motstånd och kondensatorer föregås ej numret av R resp. C.

Beträffande komponentvärdena i schemorna gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F. Således är 100=100 ohm, 100 k=100 kohm, 2 M=2 Mohm, 30 p=30 pF, 30 n=30 nF (1 n=1000 p), 3 μ=3 μF osv.



erbjuder Er
över 150 byggsatser



Allt fler fackmän drar nytta av Heathkit-kvaliteten

för laboratorium,
service,
amatörradio,
Hi-Fi och hobby.

AM-FM-Tuner i lyxklass PT-1 16 rör. Tryckta kretsar - färdigkopplat, lötrimmad ingångssteg vid FM - ferritantenn - avstämningsindikator - automatisk frekvenskontroll. Separata AM och FM kretsar med individuell avstämning - Karodjöljargångar med skilda kontroller för AM och FM. Andra linesser är variabel bandbredd vid AM - avstämning vid FM - AGC vid FM - AVC vid FM. Alla MF transformatorer och spolar är lötrimmade m.m. Kr. 795.-

Laboratorieoscilloskop OP-1 Högklassigt oscilloskop i byggsats med bl.a. likströmskopplade förstärkare. Vertikalkanalens stigitid < 0,1 us och känslighet 0,1 V topp/cm vid DC och 0,01 V topp/cm vid AC. 12 läges attenuator kalibrerad i V/cm. Svepet kan triggas med yttre eller inre AC eller DC signal. Triggens polaritet kan väljas och vilken punkt som helst på kurvan kan tas som startpunkt med "triggning level" kontrollen. Svepfrekvenser: 2, 0,2 ms/cm, 20, 2, i us/cm med kontinuerlig variabel faktor 10-1. Skärmat bildör 5 ADP2 med kontrastkontroll. Tryckta kretsar och Heath's berömda bygghandbok gör monteringen enkel. Kr. 1650.-

Amatörsändare "Apache" TX-1 Högkvalitativ modern sändare för 150 W telefoni och 180 W telegrafi. Heathkit Single-side-band adapter SB 10, kr. 740.-, kan anslutas. Inbyggd stabil VFO med låg drift. Belyst avstämningstavla med linavstämning ger utmärkt bandspridning och frekvensinställning. Klippning vid telefoni och kippfri nyckling ger hög signalkvalitet. Fullständigt skärmat slutsteg för minsta TVI och största frekvensstabilitet. Kr. 1920.-

Amatörmottagare "Mohawk" RX-1 Modern 15 rørs dubbelsuper som täcker samtliga amatörband 160 m - 10 m på 7 band. Ett extra kalibrerat band finns för 2 m, avsett att användas med Heathkit converter XC-2, Kr. 310.- "Mohawk" är konstruerad för Single-side band-mottagning och har kristallstyrda oscillatorer för övre och undre sidbander. Färdigbyggd och lötrimmad spolsystem. Selektivitetsväljare, övertonsfilter, inbyggd 107 kc-kristallkalibrator och S-meter m.m. Linesser ingår i denna lönämliga mottagare. Känslighet bättre än 1 uV vid 10dB signalbruslörhållande. Kr. 2220.-

Hi-Fi förstärkare 12 Watt. EA-2 Förstärkare i bakhyllsformat med tre separata ingångar för magnetisk pickup, kristall pickup samt tuner. Frekvensområde 20 - 20000 Hz \pm 1dB. Harmonisk distorsion < 1% vid 12 W. IM distorsion < 1,5% vid 12 W. Utgångar 4, 8 och 16 ohm. Mycket tilltalande yttre i svart och guld. Dimensioner 32 x 21 x 11 cm. Netanslutning 220 V \approx , 100 Watt. Kr. 295.-

Sinns- o. fyrkanväggeneratörer AG-10 Frekvensområde 20 Hz - 1MHz \pm 1,5 dB. Distorsion < 0,25% inom hörbarhetsområde. Stigitid < 0,15 us. Fem band med kontinuerlig avstämning. Stegvis och kontinuerligt variabel utspänning 10 - 0,01 Volt. Båda väglarmerna kan utlagas samtidigt. Kr. 470.-

Kataloger och utförliga beskrivningar sändes gärna på begäran.



GENERALAGENT:

AKTIEBOLAGET ZANDER & INGSTRÖM · STOCKHOLM

BOX 16078 · STOCKHOLM 16 · TEL. 540890 · POSTGIRO 3699

Generalagent i Norge: Maskin A/S Zeta, Drammensveien 26, OSLO



BURGESS



Max FUNKE



McMURDO



Spear

THORENS

ISYNTHA



DANOTHERM



**Julius Karl
GÖRLER**



BJ



**AMPLIVOX
LIMITED**



Våra utländska leverantörer önskar sina svenska kunder

Merry Christmas and a Happy New Year

Fröhliche Weihnachten und ein Gutes Neues Jahr

VI ÄRO GENERALAGENTER FÖR:

AKG, Akustische- u. Kino-Geräte GmbH, Österrike
Bandspelar- o. studiomikrofoner

ALTRON, Alwin E. Thronicke O. H. G., Tyskland

Tropikimpregnerade papperskondensatorer

AMPLIVOX, Amplivox Exports Ltd., USA

Stabilisatorrör och relärör
Hörtelefoner för flyg- och kommando-anläggningar

BURGESS, USA
Specialbatterier för mätinstrument och forskning

B-J, Burne-Jones, England
Nålmikrofonar i differentialutförande samt nålmikrofoner för stereoanläggningar

DANOTHERM, Samulevitz, Danmark
Lödkolvar, keramiska vridmotstånd och in-fravärmare för kemiska apparater

DRAKE, Drake Manufacturing Co., USA
Signallamphållare

EAB, Elektro-Apparatebau, H. Gelling, Tyskland
Studioförstärkare

EICO, Electronic Instrument Co. Inc., USA
Mätinstrument och HiFi-förstärkare i byggsats

ELECTROCRRAFT, USA

Kontaktton

EMT, Elektromesstechnik Wilhelm Franz KG, Tyskland

Specialkablar för lågfrekvens
Mätinstrument för lågfrekvens

FUNKE, Max Funke, Tyskland
Amatörmottagare, mätinstrument och rörprovare med kortsystem

GREENLEE, Greenlee Tool. Co., USA

Hålpunchar

GÖRLER, Julius Karl Görler, Tyskland
Tuner för UKV, MF-transformatorer, MF-förstärkare med tryckt ledningsdragning

ISYNTHA, Hermann Klasing & Co., Tyskland
Specialfabrik för högkvalitativ kopplings-tråd och LF-kabel

JACKSON, Jackson Bros., England
Vridkondensatorer och keramiska kopplingsstöd

TOBIAS JENSEN, Danmark
Miniatyrelektrolyter

KE-MO, Kebrie & Moser, Labor für Miniaturbauteile, Tyskland
Miniatyrtransformatorer för lågfrekvens

KLAR & BEILSCHMIDT, Tyskland
Keramiska kopplingsstöd

LABGEAR, England
Sändare och mottagare

LEISTNER, Ottensener Geldschrankfabrik, Paul Leistner, Tyskland
Instrumentchassie och apparatlådor

Mc MURDO, England
Rörhållare och kontaktton

SPEAR, Spear Engineering Co., England
Rörsadlar och lödpluggar

STENTORIAN, Whitley Electrical Co. Ltd., England

HiFi-högtalare

THORENS, Schweiz
HiFi-skivspelare

God Jul och Gott Nytt År

ELFA *Radio & Television AB*

Holländargatan 9 A • Box 3075 • Stockholm 3 • Tel. 240 280